

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

08-227171

(43) Date of publication of application: 03.09,1996

(51)Int.CI.

G03G 9/08

G03G 9/087

(21)Application number: 07-339899

(71)Applicant: CANON INC

(22)Date of filing:

05.12.1995

(72)Inventor: INABA KOJI

**ISHIYAMA TAKAO NAKAMURA TATSUYA** CHIBA TATSUHIKO

(30)Priority

Priority number: 06329298

Priority date : 05.12.1994

Priority country: JP

# (54) TONER FOR DEVELOPING ELECTROSTATIC CHARGE IMAGE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a toner excellent in transferability and cleanability, less liable to the deterioration of additives and excellent in durability after use in repeated many times. CONSTITUTION: This toner consists essentially of toner particles having 1-9  $\mu$  m wt. average particle diameter, inorg, fine powder made hydrophobic and having 10-90nm average particle diameter and fine silicon compd. powder made hydrophobic. The average particle diameter of the silicon compd. powder is 30-120nm and the powder contains silicon compd. particles each having 5-30nm particle diameter by 15-45% by number, silicon compd. particles each having 30-60nm particle diameter by 30-70% by number and silicon compd. particles each having ≥60nm particle diameter by 5-45% by number.

# **LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

28.10.1999

[Date of sending the examiner's decision of

rejection]

[Kind of final disposal of application other than

the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3323722

[Date of registration]

28.06.2002

[Number of appeal against examiner's decision

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本日本日本日(1 b)

(Y) 4 盂 那特 성 을

**特開平8-227171** (11) 特許出數公開每年

(43)公開日 平成8年(1996)9月3日

技術数序植形 最低回に扱く (全27月) 375 366 371 **衛査能収 未能収 館収度の数23 FD** 88/6 G03G PI 广内数型番号 10月1日月 90/6 9/087 G03G (51) Int C.

東京都大田区下九子3丁目30番2号 キヤ 東京都大田区下九子3丁目30番2号 キヤ 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ 最終可に扱く 权权都大田区下九子3丁目30年2号 (41名) **外型士皇田 各村** キャノン株式会社 ン林内会社内 ン株式会社内 ノン株式会社内 石山中村田 密業 ガニ 中村 知報 000001007 (11) 田間人 (72) 発明者 (72) 発明者 (74)代型人 (72) 発明者 平成7年(1995)12月5日 平6 (1994)12月5日 **2000年7**年7年89899 40日平6-329298 日本 (JP) 31) 優先槍主頭每号 (88) 廣先舊出版図 (21) (1) (1) (1) (32)任先日 (22) 出版日

(54) [発明の名称] 影亀柏像斑像田トナー

(2) (2)

外部的の劣化の少ない多数牧配久性に優れている静电街 「映題】 転芽性及びクリーニング性に優れ、さらに、 象現像用トナーを指供することにある。

立子と、(b) 平均粒径10~90nmの疎水化された とな少なくとも有する静気荷像現像用トナーであり、疎 水化されたケイ群化合物微粉来は、平均粒色が30~1 20nmであり、粒価5~30nmのケイ群化合物粒子 期化合物粒子を30~70個数%含有し、粒価60nm 以上のケイ 群化合物粒子を 5~4 5 個数%的在したいる 無磁徴粉来と、(c) 軟水化されたケイ 撃化合動徴粉来 **か16~46位数%名在し、粒径30~60nmのケイ** 【解映中段】 (a) 自由中均哲価1~9 nmのトナー ことを特徴とする静気荷像現像用トナーである。

「特許請求の範囲」

粒子と、 (b) 平均粒径10~90nmの疎水化された 無機衡粉末と、(c)疎水化されたケイ群化合物衡粉末 (a) 血量平均粒径1~9μmのトナー

**町以上のケイ繋化合物粒子を5~45個数%含有してい** 疎水化されたケイ繋化合物微粉末は、平均粒径が30~ 120nmであり、粒径5~30nmのケイ塀化合物粒 子を15~45個数%含有し、粒径30~60nmのケ イ群化合物粒子を30~10個数%含有し、粒径60m とを少なくとも有する静電荷像現像用トナーであり、

[請求項2] トナー粒子は、形状係数SF-1が10 0~150であり、形状保数SF-2が100~140 ることを特徴とする静電荷像現像用トナー。 である請求項1に配載のトナー。

[請求項3] トナー粒子は、形状係数SF-1が10 【請求項4】 トナー粒子は、形状係数SF-1が10 0~140であり、粉状保数SF-2が100~130 である請求項2に記載のトナー。

0~130であり、形状保製SF-2が100~125 「請求項5】 トナー粒子は、血由平均粒径2~8 μm を有する請求項1乃至4のいずれかに配載のトナー。 である請求項3に配載のトナー。

【請求項6】 疎水化されている無機微粉末は、平均粒 径20~80nmを有する請求項1乃至5のいずれかに 的数のトナー。

タン, 敷化アルミニウム, チタン酸ストロンチウム, 酸 びフッ化カーボンからなるグループから強択される材料 **盤、硫酸カルシウム、硫酸パリウム、成酸カルンウム及** から形成されている微粉来である請求項1乃至6のいず 【語水項7】 疎水化されている無機微粉末は、酸化チ 化セリウム、酸化マグネシウム、強化ケイ鞣、炭化ケイ れかに記載のトナー。

【請求項8】 疎水化されている無機微粉来は、疎水化 されている酸化チタン微粉末である請求項1万至6のい ずれかに記載のトナー。

び着色剤を少なくとも含有している重合性単量体組成物 を水系媒体中で重合することによって得られたトナー粒 「請求項10] トナー粒子は、結着樹脂、離型剤及び 着色剤を少なくとも含有している請求項9に配載のトナ 【請求項9】 トナー粒子は、塩合性単量体、離型剤及 子を有する静水項1万至8のいずれかに配載のトナー。

に対して確型剤10~40重由部を含有している請求項 【請求項11】 トナー粒子は、結婚樹脂100塩量部 9又は10に配載のトナー。

|謙水頃13| トナー粒子は、形状保数SF-1が1 [請求項12] トナー粒子は、形状係数SF-1が1 0 かある諸女項11に記載のトナー。

00~140であり、 唐米保教SF-2が100~13

特関平8-227171

8

00~130でもり、形状保数SF-2が100~12 [请欢項14] トナー粒子は、形状保敷SF-1が1 りである語水風12に配載のトナー。 5である請求項13に記載のトナー

ロ田であり、疎水化されている無機微粉末は、平均粒径 【請求項15】 トナー粒子は、魚魚平均粒径が2~8 が20~80mmである請求項9乃至14のいずれかに 記載のトナー。

5~1. 5血量部含有されている請求項1乃至15のい [語状項16] トナー粒子100缸由部に対して、磔 水化されている無磁微粉末が0.05~3.5盟由部名 有され、疎水化されているケイ類化合物微粉末が0.0

は、疎水化されているシリカ徴粉末又はシリコーン抽脂 【請求項17】 疎水化されているケイ繋化合物徴粉末 **微粉来である請求項1万至16のいずれかに記載のトナ** ずれかに配載のトナー。

ックス及びポリメチレンワックスからなるグループから 長鎖アルギルアルコール,アミドワックス,エステルワ 温択される化合物である請求項9乃至17のいずれかに オレフィンワックス,高級脂肪酸,高級脂肪酸金属塩,

【請求項18】 離型剤は、パラフィンワックス, ポリ

[請求項19] 疎水化されているケイ類化合物微粉末 は、粒径30~60nmの粒子が45~10個数%合在 されている請求項1乃至18のいずれかに記載のトナ 記載のトナー。

【請求項20】 疎水化されているケイ繋化合物徴粉末 は、粒径30~60nmの粒子が50~10個数%合有 されている請求項19に記載のトナー。

[請求項21] 疎水化された無磁微粉末は、摩奴帯電 00mC/kgである請求項1乃至20のいずれかに配 曲の絶対値が45mC/kg以下であり、磔水化された ケイ禁化合物徴粉末は、摩擦帯配角の絶対値が50~3 戦のトナー。 ಜ

[請求項22] 疎水化された無機微粉来は、摩擦帯配 **由の絶対値が30mC/kg以下であり、疎水化された** ケイ類化合物微粉末は、摩抜帯電量の絶対値が70~2 50mC/kgである請求頃21に配載のトナー。

が20~80%であり、疎水化されたケイ類化合物微粉 【請求項23】 疎水化された無機微粉末は、疎水化既 末は、疎水化度が30~80%である請求項1乃至22 **4** 

のいずれかに記載のトナー。 [発明の詳細な説明]

[000]

[発明の属する技術分野] 本発明は、電子写真法又は静 配配録法に用いられる静電荷像現像用トナーに関する。 [0002]

【従来の技術】電子写真法としては米国特許第2,29 7, 691号明細費、帶公昭42-23910号公報及 8

が繰り返される。クリーニング年段としては、構成にお いて簡単で且つ小型であり、コスト面からも有利である という凹由から、ゴム時在材からなるクリーニングブレ び幹公昭43-24748号公根等に記載されている如 **一ドか感光体に圧破させる 成のプレードクリーニング** 圧力、加密加圧収は溶剤務気などにより定権し複単的を **待るちのかめる。そした感光存上に信与わず敬したトナ 一は値々の方法でクリーニングされ、その後上述の工程** 人の数の方部が包られている。一般には光導的紅物質や し、吹いた奴都亀荷俊をトナーを用いた現像し、必要に **応じて根律の配写材にトナー国像を配耳した後、加熱。** 利用し、種々の年段により感光体上に静電荷像を形成 **年段が広く使用されている。** 

リンター分野以外にも、笹油紙ファックスへの展開も急 [0003] 近年、このような画像形成装置は、オリジ ナル原稿を複写するための事務用複写機というだけでな く、コンピュータの出力 どしてのプリンター あるい ロ価 [0004] ワーザーピームプリンターに代散されるプ 人向けのペーンナケュパーという分呼が使むだねめた。 後には母かっぱりしむか。 [0005] そのため、小松、塩田、そした恵画質、恵 信頼性が要値される。その結果、トナーに要求される性 餡はより高度になり、トナーの性能向上が要望されてい

協化に伴い、 感光体とクリーニンググレードとの関でト ナーのすりぬけが生じやすく、クリーニング不良が生じ やずへなね。 れられる、 戯光存わク ツーリングンワード との役種圧力を高めたり、クリーニング部材の変更によ れの中拍では、クリーニンググレードのエッジ部が破損 したり、クリーニンググレードが最光体の領勢方向に対 した対向して配置された協合には、ゾワードめくれが生 じやすい。 更に多数校耐久に伴い、 啓光体表面に傷が生 **じたりフィルミングが発生したり、これに起因して画質** トナーの粒箔を小さくする方法もあるが、 トナーの小粒 る感光体との摩擦保敷をあげるなどの手法があるが、こ 【0006】 祗国知行や過級する中敬のひとしとした、 が光化するなどの現象が発生しやすい。

[0007] 高国質化のための小牧協化と高価報性のた 【0008】さらに、小粒猫のトナーは、膵臓帯電曲が へのトナー国役の俄4年の白上女は成光体数国から中国 **衛耳がへの簡単及び中国衛耳体から衛耳がへの暦却丁**徳 におけるトナー国像の俄耳和への向上が、固質向上及び 大やく俄みされにくいことかの、続光存敷间かの散臼材 めのクリーニング柱との道立がトナーに留まれている。 クリーニング工程の食荷の種類に虹取わめる。

යි こる。つむつなどの、トナーの人数協力にからない、僚 【0009】柳開昭60-32060丹公報(対応米国 帝軒No. 4, 626, 487)に、BET比数固徴の 大きい無機微粉来と、BET比較面積の小さい無機微粉 宋とをトナー粒子と砥合して使用することが協窓されて

**写性及びクリーニング性に、より優れているトナーが符** 留されているものである。

0010]

[発明が解決しようとする課題] 本発明の目的は、上記 問題点を解消した静電荷像現像用トナーを提供すること [0011] 本発明の目的は、多数枚耐久性に優れてい る静電荷像現像用トナーを提供することにある。 [0012]本発明の目的は、転写効率の高い静电荷像

[0013] 本発明の目的は、クリーニング性に優れて 現像用トナーを提供することにある。

[0014] 本発明の目的は、多数枚耐久時における外 いる静電荷像現像用トナーを提供することにある。

**添剤の劣化の少ない静電荷像現像用トナーを提供するこ** とにある。

[0015]

~90nmの疎水化された無機微粉末と、(c) 疎水化 **像現像用トナーであり、疎水化されたケイ塀化合物微粉** 末は、平均粒径が30~120nmであり、粒径5~3 位径30~60nmのケイ珠化合物粒子を30~10個 ~45個数%含有していることを特徴とする静電荷像現 【瞑題を解決するための手段】本発明は、(a) <u>飲</u>量平 均粒径1~9 mmのトナー粒子と、 (b) 平均粒径10 されたケイ群化合物微粉末とを少なくとも右する静电荷 数%含有し、粒径60ヵm以上のケイ類化合物粒子を5 0 nmのケイ類化合物粒子を15~45個数%含有し、 後用トナーに関する。

[0016]

保枠体からの除去を長期にわたって良好に行うことが困 粉体の如き流動性向上剤が使用されるが、多数枚配入時 **ーラの如きクリーニング部材による感光体の如き静穏像** - 粒子を小さくする方法があるが、トナー粒子が小粒谷 位子と比較して流動性が低下し、また、低写工程におけ る転写率も低下する傾向にある。そのため、平均粒径の において消息性向上徴がトナー粒子牧団に雄狡して消費 性が低下したトナー粒子が消費されずに現像器内に蓄積 程において、クリーニングブレード又はクリーニングロ [発明の実施の形態] 画質を向上させる手段としてトナ 化し平均粒径が小さくなると、平均粒径の大きいトナー 小さいトナー粒子の消費 4を向上させるためにシリカ総 さらに、平均粒径の小さいトナー粒子はクリーニングエ され、結果としてトナーの品質が低下する傾向にある。 幅であり、クリーニング不良が発生しやすくなる。

mのトナー粒子に、消動性向上効として平均粒偽 10~ **軟水化された無磁徴粉末の窓加効果を長期にわたって縊 持するために、平均粒径が30~120nmであり、粒** 径5~30nmのケイ葉化合物粒子を15~45個数% 含有し、粒径30~60mmのケイ報化合物粒子を30 [0011] 本発明においては、<u>重由平均粒径1~9</u>μ 90nmの疎水化された無磁銜愁末や添加し、さらに、

~10個数%合有し、粒径60mm以上のケイ漿化合物 粒子を 5~4 5個数%含有している粒度分布の広い疎水 **介されたケイ 禁化金を縦形末かさらに液加している。** 

特開平8-227171

3

- 粒子においては、転写効率の低下から感光体の如き静 [0018] 本発明に使用するトナー粒子は、 祐画質化 のため、アナログ階像又は微小な階像ドットを忠実に現 像するために、トナー粒子は、<u>血量平均径が1~9μm</u> (好ましくは、2μm~8μm) である。さらに、トナ 一粒子は個数分布における変動係数 (A) が35%以下 であることが好ましい。 鱼鱼平均径が 1 μm未満のトナ く、さなに、カグリ、精砕不良に基么く画像の不芯ーム ラの原因となりやすく本発明で使用するトナーとして好 ましくない。トナー粒子の重由平均径が9μmを超える 場合には、感光体数面、中間転写材等の部材への融着が 起きやすい。 トナー粒子の個数分布における変動係数が 電像保持体や中間転写体上に転写残のトナー粒子が多 35%を超えると更にその傾向が強まる。

【0019】トナー粒子の粒度分布は種々の方法によっ て勘定できる。本発明においてはコールターカウンター を用いて行った。 低下するため好ましくない。

体徴分布を出力するインターフェイス(日科模製)及び CX-1パーンナルコンピュータ (キヤノン製) を特貌 し、電解液は1級塩化ナトリウムを用いて約1%NaC 中に分散剤として界面活性剤(好ましくはアルキケベン ガンスルホン製塩)を0.1~5m1加え、更に刨原式 料を2~20mg加える。 試料を懸濁した電解液は超音 ーカウンターTA- I I 型により、アパチャーとして例 えば100μアパチャー、又は、50μアパチャーを用 い、個数を基準として2~40μ (又は1~20μ)の 【0020】例えば、測定装置としてはコールターカウ **ァルチサイザー(コールター社)を用い、個数分布及び** ルターサイエンティフィックジャパン社製) が使用でき る。測定法としては前配電解水溶液100~150ml 粒子の粒度分布を割定して、それから本発明に係るとこ ンターTA-11型(コールター社製)又はコールター 1 水溶液を閲製する。例えば1 SOTON 11 (コー 故分散器で約1~3分間分散処理を行い、前配コールタ ろの値を求める。

【0021】トナー粒子の個数分布における変動係数A は下記式から算出される。

[式中、Sは、トナー粒子の個数分布における標準偏益 値を示し、D<sub>1</sub>は、トナー粒子の個数平均粒径(μm) [0022] 斑動保教A= [S/D1] ×100

るための単量体が用いられる。具体的にはスチレン:o [0023] 本発明のトナーに用いられる結婚樹脂とし 直接トナー粒子を得る方法においては、それらを形成す ては、一般的に用いられているスチレンー(メタ)アク リル共国合体,ポリエステル粧脂,エポキツ粧脂,ステ レンーブタジエン共伍合体が挙げられる。 重合法により

トナーの保存安定性や耐久安定性の面から問題が生じや ートナーの場合においては各色トナーの定替時の混色性 ン, (メタ) アクリロニトリル, アクリル数アミドの如 独、または、一般的には出版物ポリターハンドブック祭 が、40~75℃を示すように単量体を適宜混合して用 いられる。理論ガラス転移温度が40℃未満の場合には をもたらす。特にフルカラー画像を形成するためのカラ が低下し色再現性に免しく、更にOHP画像の斑明柱が タ) アクリル酸ステアリル, (メタ) アクリル酸ペヘニ アクリル骰ジメチルアミノエチル, (メタ) アクリル欧 ジエチルアミノエチルの狛き (メタ) アクリル酸エステ すく、一方15℃を超える場合はトナーの定権点の上昇 (m-, p-) ーメチルスチレン, ED (p-) ーエチル メチァンの哲さスチァン妹母由存; (メタ) アクリル嬰 メチル, (メタ)アクリル殻エチル, (メタ)アクリル 製プロピル,(メタ)アクリル製プサル,(メタ)Tク 2版III-P139~192 (John Wiley &Sons社製)に記載の理論ガラス転移温度(Tg) ル, (メタ)アクリル酸2-エチルヘギシル, (メタ) きェン米単曲体が好ましく用いられる。これらは、単 りル酸オクチル,(メタ)アクリル酸ド炉シル,(メ **人) は 単一 な ジェン 、 インプラン 、シクロへ キカ** 

得、更に低軟化点物質は溶解するが外殻樹脂は溶解しな をウォーターズ社製150Cを用いて遡底する。カラム 樹脂成分の数平均分子母 (Mn) は、5000~1,0 00,000が好ましく、血量平均分子曲 (Mw) と数 平均分子曲 (Mn) の比 (Mw/Mn) は、2~100 の測定方法としては、予めトナーをソックスレー抽出器 い有機溶剤(例えばクロロホルム等)を抽出物に加え十 分洗剤を行った後、残留物をテトラヒドロクラン(TH 4、805、806、807を道祐し模類ポリスチレン 樹脂の検量線を用い分子母分布を測定し得る。得られた 【0024】 枯塔樹脂の分子虫は、ゲルバーミエーショ ンクロマトグラフィー (GPC) により勘定される。コ アーシェル構造を有するトナーの掛合、具体的なGPC リードスポフーターでトクエンを留せせつめて抽出物を を用いトルエン路割で20時間抽出を行った後、ロータ F)に答解した落液をポア猛が0.3μmの耐溶剤性メ ンプランフィルターでも過したサンプル(THF箔液) **構成は昭和亀工製A-801、802、803、80** 

イエロー着色剤、マゼンタ着色剤及びシアン着色剤が挙 [0025] 本発明に用いられる着色剤は、以下に示す げられ、既釣箱釣道としたカーボングシック、協街存ま たは以下に示すイエロー着色剤/マゼンタ権色剤/シア ン塔色剤を混合して凩色に関色されたものが利用され を示す結婚推指が本発明には好ましい。

【0026】イエロー潜色剤としては、縮合アゾ化合 も、インインドリノン化合物、アンスラキノン化合物

好適に用いられる。

**穴もを、ヘンメイミダンロン穴台を、ヤギインジ』行台** 6、202、206、220、221、254が特に好 形、ジケトがロロがローケ行合物、アンメシキノン、キ ナクリドン化合物、塩基앞科レーギ化合物、ナフトール 44, 146, 166, 169, 177, 184, 18 8; 2, 48; 3, 48; 4, 57; 1, 81; 1, 1 1. ピグメントレッド2、3、5、6、7、23、4 【0027】 マゼンタ 色剤としては、紹合アゾ化合 を、ヘリフン行台をが用いるれる。 具体的には、C.

化合物及びその誘導体、アンスラキノン化合物、塩基染 15:3,15:4,60,62,664が特に知過に 【0028】シアン 色葱としては、倒フタロシアニン 料レーキ化合物等が利用できる。具体的には、C. I. ピグメントブルー1、7、16、16:1、15:2、

ន

[0029] これらの着色剤は、単独又は混合し更には 砂度, BDE, BDE有, OH P BBE有, トナー粒子中への 分散性の点から選択される。該着色剤の添加量は、樹脂 成分100重量部に対し1~20重量部使用するのが好 固容体の状態で用いることができる。着色剤は、色相、

は、他の着色剤と異なり、樹脂100質量部に対し40 [0030] 母色着色剤として磁性体を用いた掛合に ~150年最前使用するのが好ましい。

物:スケボン酸又はカケボン酸塩を回避に持し高分子型 公台のものが利用できる。蘇色でトナーの非島スピード を強くし且り一定の帯局曲を安定して結構できる街島制 助剤が好ましい。更に、トナー粒子を直接血合法を用い る母合には、血合阻害性が無く水光分散媒体への可溶化 あの無い部段型的哲学がにはましい。 具体的化合物とし 数、ダイカルボン酸の如き芳香版カルボン酸の金属化合 化合物:ホウ群化合物:尿漿化合物;ケイ群化合物;カ |0031| 本独野に用いられる植陶艶御飲としては、 **トは、ネガ状的鳥包包包としてサリチル製、ナフトエ** 

しい。しやしながの、本体配にないた作品重管性の形台 リークスアフーン学が特げられる。ポジ米が角色御色と して、四級アンモニウム塩:数四級アンモニウム塩を刨 数に在する高分子型化合物:グアージン化合物:イミダ ゾール化合物等が挙げられる。数荷電制卸利は樹脂10 0.量量的に対し0、5~10重量的使用することが好ま は必須ではなく、二成分現像方法を用いた場合において **キャリヤーとの母優帯観を利用し、非磁性一成分プ** レードコーティング現像方法を用いた場合においては、

プレード部材やスリーブ部材との摩擦帯観を積極的に利 用することでトナー粒子中に必ずしも荷電制御剤を含む

する低軟化点化合物が好ましく、さらに、ASTM D 好ましくは40~90℃)の範囲にある化合物が好まし おいては、水系媒体中で造粒,血合を行うため、吸敷極 [0032] トナーの定着性及び耐オフセット性を向上 させるために、艦型剤をトナー粒子に添加することが好 ましい。離型剤としては、軟化点が40~150℃を有 3418-8に犂炮し遡定されたDSC曲線における主 **体吸釈極大ピーク値 (融点) が、30~120℃ (より** い。 極大ピーク値が30℃未満であると離型剤の自己船 なり好ましくない。 一方極大ピーク値が、120℃を超 えると定着協度が高くなり、定着画像教面を適度に平滑 ない。更に直接重合方法によりトナー粒子を得る場合に 大ピーク値の温度が高いと主に造粒中に離型剤が折出し 棋力が弱くなり、結果として耐高温オフセット性が弱く 化させることが困難となり混色性低下の点から好ましく てくるので好ましくない。

ル, エステルワックス及びこれらの誘導体 (例えばこれ らのグラフト化合物又はプロック化合物等) が挙げられ **る。 装置検出部の温度補正はインジウムと亜鉛の酸点を** [0034] 艦型剤としては、パラフィンワックス,が クスの如きポリメチレンワックス,アミドワックス,越 【0033】 韓型剤の極大ピーク値の温度(融点)の測 用い、乾虫の植正についてはインジウムの散烙散を用い る。サンプルはアルミニウム製パンを用い対照用に登べ リオレフィンワックス、フィッシャートロピッシュワッ 定には、例えばパーキンエルヤー社製DSC-1を用い ンをセットし、昇塩滋度10℃/minで割定を行う。 級脂防酸,高級脂肪酸金属塩,長蝦アルキルアルコー

ックスやボップロパフソワックスに六数なたる比較色格 ルカラートナーにおいては、この離型剤の結晶性のため る。このため、通常カラートナー権成成分として韓型剤 ナーとしては、定替工程で各カラートナーが十分混色す ることが必要で、このことにより色再現性の向上やOH P 画像の強明性が重要であり、眠トナーと較ペカラート ナーは、一般的にシャープメルトや低分子曲の樹脂を使 用することが好ましい。通常の思トナーには、定婚時の **【0035】さらに、フルカラー核子様に格載されるト** 耐高温オフセット性を向上させるためにポリエチレンワ 晶性の高い離型剤が用いられている。 しかしながら、ア OHPのトナー画像は、出力した緊適明性が阻害され

や液力力がに加熱の物ローレヘシリコーンオイク等か均 一強布せしめることで、結果的に耐高温オフセット性の 向上を図っている。しかしながら、このようにして得ら れたトナー定着像を有する転写材は、その数面に会分な シリコーンオイグ母が行给しているため、ユーザーが使 用する際不供感を生じ好ましくない。

一の場合、OHPの透明性を阻害せず、耐高温オフセッ [0036] したがって、儒型쵠としては、カラートナ ト性を有する炭砕数10個以上(好ましくは18個以 上)の長鐵アルキル基を1つ以上(好ましくは2個以 上)有するエステルワックスが好ましい。

[0037] 近年フルカラー両面画像の必要性も増して きており、両面画像を形成せしめる際においては、最初 に安面に形成されたトナー像を有する転写紙が次に裏面 に画像を形成する時にも定着器の加熱部を再度通過する ので、よりトナーの耐高温オフセット性を十分に考慮す る必要がある。その為にも本発明においては、離型剤を 私加することが好ましい。 具体的には、離型剤を結婚樹 は、10~40重由部使用することが好ましい。5重量 部末隣の添加では耐高温オフセット性が低下し、更に両 面画像の定着時において裏面の画像がオフセット現象を 示す傾向がある。40 重量部を超える場合は、トナーの 製造時に、たとえば粉砕法による製造において装置内に おいてトナーの融着が発生しやすく、血合法による製造 においても造粒時にトナー粒子同士の合一が起きやす 脂100角曲部に対し5~40角曲部、より好ましく く、粒度分布の広いものが生成しやすい。

はメディア分散機を用い均一に分散せしめた後、機械的 経て粒度分布をシャープにせしめトナーにする粉砕方法 融流合物を空気中に霧化し球状トナーを得る方法や、特 又はジェット気流下でターゲットに衝突させ、所望のト によるトナーの製造方法の他に、特公昭56-1394 5 号公報等に記載のディスク又は多流体ノズルを用い符 単量体には可容で得られる重合体が不容な水系有機容剤 を用い直接トナーを生成する分散重合方法又は水溶性極 性血合開始剤存在下で直接重合しトナーを生成するソー **缶としては、街脂,母軟化点物質からなる縞型剤,烙色** ナー粒径に微粉砕化せしめた後(必要により、トナー粒 子の平滑化及び球形化の工程を付加)、更に分級工程を 公昭36-10231号公報, 特開昭59-53856 母公報,特開昭59−61842号公報に述べられてい プフリー重合法に代表される乳化重合方法等を用いトナ 【0038】本発明に使用するトナー粒子を製造する方 剤,荷電制御剤等を加圧ニーダーやエクストルーダー又 る懸濁重合方法を用いて直接トナーを生成する方法や、 一を製造することが可能である。

0、さらに好ましくは100~130)であり、形状係 **核加効果が低下しやすいが、本発明の如く、特定な粒既** 【0039】本発明において、トナーの転写性をより向 上させるために、トナー粒子は、形状係数 S F-1が好 及びSF-2が100に近ろくと、トナー粒子に外添さ ましくは100~150(より好ましくは100~14 数SF-2が好ましくは100~140 (より好ましく は100~130、さらに好ましくは100~125) れている欲加剤は、トナー粒子表面に埋役されやすく、 であることが好ましい。トナー粒子の形状係数SF-

9

分布を有する疎水化されたケイ繋化合物微粉末を外部す ることによって、ドナー粒子に外添されている消費独向 上剤等の抵加剤の劣化を良好に抑制することが可能であ [0040] 本発明において、形状保敷を示すSF-1

を用いた倍率500倍に拡大したトナー像を100個無 【0042】 [式中、MXLNGはトナー粒子の絶対数 [0043] さらに、形状保敷SF-2は、下配式より 作為にサンプリングし、その画像情報はインターフェー スを介して例えばニコレ社製画像解析装置(Lusex とは、例えば日立製作所製FEISEM(S-800) 大長を示し、AREAはトナー粒子の投影面積を示 た値を形状係数SF-1と定義する。 **好出して得のれた値をいう。** [0041] ន

が状態数(SF - 1) = (MXLNG)\* × π × 100

1111)を導入し解析を行い、下式より算出し得られ

形状磁缆(SF - 2) =  $\frac{(PERI)^2}{ARBA} \times \frac{1}{4\pi} \times 100$ 

[0044]

[教2]

はトナー粒子の丸さの度合を示し、図8 (B) に示す如 [0046] 図8 (A) に示す哲へ、忠天保教SF-1 [0045] [式中、PERIは、トナー粒子の周長を く、 形状保敷 S F-2 はトナー粒子の凹凸の関合を炉 示し、AREAはトナー粒子の投影面铟を示す。]

1は150を超えており、また、形状係数SF-2は1 は、不定型であり、通常、トナー粒子の形状係数SF-【0047】 怒酸張椒 - 粉砕街で生成されるトナー粒子

40を超えている。

一量が増加し、従来の不定形トナーを用いただけでは転 **写効率を向上させることが困難である。更に通常の不定** 又は、怒光体と中間唇耳体間でのメリカや餡探力のため に感光体数面や中間衝写体数面にトナーの散着やフィル 画像の生成においては4色のトナー像が均一に転写され にくく、さらに、中間転写体を用いる場合には、色ムラ やカラーパランスの面で問題が生じやすく、高画質のフ [0049] トナー粒子の形状保数SF-1が150を 超える場合、財形から離れて不定形に近づき、静電像保 [0048] 複数のトナー像を現像後転写せしめるフル カラー複写機を用いた協合においては、白黒複写機に用 いられる一色の用トナーの場合と比較し感光体上のトナ **ミングが粘生して悟口を母が悪化しやすい。 レルカラー 粉トナーを用いた場合には、軽光体とクリーニング部材** との覧や中国積5年ケンリーコング部だとの間、及び/ ルカラー画像を安定して出力することは容易ではない。 ည

2

協議度をマクベス設度計又はカラー反射設度計(例えば Color reflection densitom eter X-RITE 404A manufact [0051] 簡単衒母は、倒えば以下の哲へして遡応さ 【0052】 静電像保持体から中間航写体へのトナー像 の転写母は、静気像保持体上に形成されたトナー像(画 像濃度約1. 5)を透明な粘着テープで採取し、その画 次に、耳度トナー像を静気像保持体に形成し、トナー像 ured by X-Rite Co.)で創定する。 \*しくは、100~125) であるのが良い。 2 又は中国低野体への低呼呼及び中国低呼体から航導材へ から散学なくの徴な時におけるトナー彼の俄母が感の風 は、トナー粒子の形状保数 5 F-1 は、好ましくは 10 る益台、トナー粒子の数固が着らかではなく、夕数の回 **凸をトナー粒子が在しており、都甸保保特体から俄甲材 存体から倍却が又は中間仮び体への仮び即におけるトナ** 一段の数字が単の低下が認められ、さらに、中間既は存 さらに、トナー粒子の形状保敷SF-2が140を組え 0~140、さらに好宜しくは100~130が良い。 下も認められる。トナー像の哲学効率を高めるために の簡単時に精学的母が低下する傾向にある。

0) であり、且つSF-2が100~130(より好ま\* (中国伝写体上から郊辺したトナー像の回像遊覧)×100 気写はA = (伊国会資本上から郊辺したトナー像の回像遊覧) ×100 **哲へ、 トナー粒子の映形段が高へ、 トナー粒子敷固の凹** は100~130、さらに好ましくは、100~126 が良い。トナー鍵の数単的語があれるためには、上述の 凸の度合が低いことが好ましいから、トナー粒子はSF -1が100~125 (より卒出しくは、100~11 SF-2が存ましくは、100~140、より年出しく 【0050】トナーの街中谷母かより高めるためには、

一像に対応する中間転写体上のトナー像を透明な粘着テ

ープや採取し、回接にしてその画像破成を刨庇する。

[0053] 夢気像保持体から中間転臼体への転写 BA

(%) は以下のמくは出する。

を中間低耳体へ配耳し、 都国像保持体上の採取したトナ

(%) は同様にして以下の如く算出する。 (第5対上から採取したトナー像の回像選取)×100 転写本B = (中面記写体上から採取したトナー像の回像選取)×100

[0057] 統合的簡単學Cは、以下の如くして類出す

30年名龍伊持C = (唐伊姆A) × (唐伊姆B)

[0059]粉砕法を用いトナーを製造する方法におい **トロ、クーポックス む宮庇 した トナー の形状 保教 ひもる** SF-1を100~150の範囲に始めるにとが困難で **あり、容融スプレー荘においては、SF-1値を所定の** 稿囲に絶めることが出来ても、毎られたトナーの粒質分 **布が広くなりやすい。他力、分散国合法においては、毎** られるトナーは極めたシャープな粒度分布を示すが、使 用する材料の顕択が狭いことや有機溶剤の利用が廃溶剤 の処国や溶剤の引火性に関する観点から製油装置が複雑

[0060] 本独則においてはトナーの形状保数SFー 1値を100~160にコントローグでき、功数的容易 に粒度分布がシャープで4~8 mm粒箔の微粒子トナー 04年られる常圧下での、または、加圧下での慰剤組合力 **独が特に好ましい。さらに、一旦得られた重合粒子に更** こ単量体を吸着せしめた後、血合関始剤を用い血合せし めるシード低合力法も本発明に好適に利用することがで 数面に存在し時に数域等性を悪化させやすい。

は、ルーゼックスで創成したトナーの形状保教SF-1 さらに好ましくは100~130)で有り且し、結婚越 が100~150 (より好ましくは、100~140, 【0061】本発明に用いられるより好ましいトナ-

[0062] 定着性の観点から多量の離型剤をトナー粒 一粒子は、粉砕工組において特殊な政権粉砕を利用しな ない。帝政粉砕においては、装置への結嘱防止策のため おいては、トナー粒子の乾燥工程を追加することも必要 となり問題となる。離型剤を内包化せしめる具体的方法 艦型剤の方を小さく散定し、更に少量の極性の大きな樹 脂又は単量体を添加せしめることで離型剤を外殻補脂で 被覆したコアーシェル構造を有するトナー粒子を得るこ ある。その様なトナーは、直接的に懸濁重合法により生 子に含有せしめる場合、必然的に離型剤を外殻樹脂で内 いと十分な微粉砕化ができず結果的に粒度分布の広いも 更に強過電子服後的 (TEM)を用いたトナー粒子の断 **層面別定方法で確型剤が、外殻樹脂層(すなわち、結婚 樹脂)で内包化されたコアーシェル構造を有するもので** 包化せしめる必要がある。内包化せしめない場合、トナ のしか命られず、被憚へのトナー階替も発生し好ましく **装置が煩雑化したり、仮にトナー粒子が吸湿した場合に** としては、水米媒体中での材料の福性を主要単曲体より 胎100個虫部に対し艦型剤を5~40個虫部合有し、 成可能である。 4

**低台方法は、トナーの粒度分布が比較的揃うため有効で** 

や反信化しやすい。 ソープフリー国合に代表される乳化 **わるが、使用した乳化剤や釘合関始剤末端がトナー粒子** 

は、離水路性の無機塩や保護コロイド作用をする分散剤 の種類や紙加量を変える方法や機械的装置条件(例えば ローターの周遠、パス回数、撹拌羽俎形状等の撹拌条件 や容器形状)又は、水路液中での固形分類度等を制御す ることにより所定のトナー粒子を得ることができる。

化オスミウムを併用し染色を施した後、ダイヤモンド値 を備えたミクロトームを用い様片状のサンプルを切り出 のコントラストを付けるため四三数化ルテニウム祭色法 [0063] トナーの断層面を測定する具体的方法とし ては、常温硬化性のエポキシ樹脂中にトナー粒子を十分 分散させた後温度40℃の雰囲気中で2日間硬化させ得 られた硬化物を四三酸化ルテニウム、必要により四三酸 し透過電子顕微鏡 (TEM)を用いトナーの断層形態を **測定する。本発明においては、用いる艦型剤と外殻を構** 成する樹脂との若干の結晶化度の違いを利用して材料関 後記の実施例で得られたトナー粒子は、離型剤が外殻樹 を用いることが好ましい。代数的な一例を図9に示す。 脂で内包化されていることが観測された。

を内包化せしめるため、モノマー組成物中に叉に極性梢 性樹脂は、外殻樹脂又はピニル系単量体と反応しうる不 **飽和基を分子中に含まないものが特に好ましい。不飽和** [0064] 本発明においては、トナー粒子内に離型剤 ン酸共宜合体、不飽和ポリエステル樹脂、飽和ポリエス テル樹脂又はエポキシ樹脂が好ましく用いられる。鮫種 基を有する極性樹脂を含む場合においては、外殻樹脂層 脂を添加せしめることが特に好ましい。 極性樹脂として は、スチじンと(メタ)アクリル酚の共重合体、マレイ を形成するピニル系単盘体と架構反応が起きフルカラー 用トナーとしては、極めて高分子曲になり、四色トナー の祇色には不利となり好ましくない。

【0065】トナー粒子の製造方法として直接宜合法を ロニトリル、アンピスインプチロニトリルの紅きアン米 キシガーボネート、クメンヒドロペルメキシド、2,4 キシドの如き過酸化物系塩合開始剤が用いられる。核塩 台開始剤の使用量は、目的とする重合度により変化する が一般的には重合性単曲体に対し0.5~20重量%用 いられる。鱼合開始剤の種類は、重合法により若干異な るが、十時間半域期温度を参考に、単独又は混合して使 2, 2' ーアゾビスインプチロニトリル、1, 1' ーア 2' ーアゾピスー4ーメトキシー2,4ージメサルパレ 又はジアン系重合開始剤;ベンンイルペルオキシド、メ **アグリヤクケトンムラギキツド、ツインプロピラスプギ ージケロロスンンイグスケメキツド、レケロイグスケメ** 使用する場合には、鱼合開始剤として例えば、2, 2, ゾビス (シクロヘキサンー1ーカルボニトリル)、2, **ーアゾピスー (2, 4ージメチルパレロニトリル)、** 

【0061】トナー粒子の製法として分散安定剤を用い [0066] 組合度を制御するため公知の架橋剤,遊戲 移動剤、塩合禁止剤等を更に添加し用いても良い。

とができる。トナー粒子の粒既分布制御や粒径の制御

ルシウム,収穀マグネシウム,木穀化カルシウム,木穀 た懸濁塩合法を利用する 合、用いる分散安定剤として **は、熊磁汽台をとした、リン製川女グシウム、リン製を** ゲネシウム、リン酸アルミニウム、リン酸亜鉛、炭酸カ 化レグネシウム,木数化厂ルミニウム,メタケイ酸カル **特別平8-227171** 

 $\widehat{\mathbf{z}}$ 

塩、ポリアクリル数及びその塩、デンプン等が挙げられ る。これらを水相に分散させて使用できる。これら分散 ト,シリカ,アルミナ等が挙げられる。有機化合物とし ては、ポリピーハアルコール、ゼツチン、メチルセルロ ース, メチルヒドロキシプロピルセルロース, エチルセ 安定剤は、風合性半角体100周角部に対して0.2~ ツウム、揺裂ガゲツウム、鶏裂スリウム、イントナイ ルロース, カルボキシメチルセルロースのナトリウム 20 塩量部を使用することが好ましい。

[0068] 分散安定剤として、無极化合物を用いる場 台、市販のものをそのまま用いても良いが、梱かい粒子 を得るために、分散媒体中にて散無機化合物の微粒子を 英辺撹弁下において、リン殴ナトリウム水溶液と塩化力 生成しても良い。例えば、リン酸三カルシウムの場合、 ルシウム水溶液を配合すると良い。

い。これは上記分散安定剤の所期の作用を促進するため のものなもり、倒えば、ドゲシアペンガン強勢ナトリウ トリウム,オクチル旗数ナトリウム,オアイン数ナトリ 4、アトレデンが強数ナトリウム, ヘンタアツル揺数ナ 0.001~0.1重盘部の界面活性剤を併用してもよ ウム,ラウリル散ナトリウム,ステアリン散カリウム, [0069] これの分数安保部の総語な分数の為に、

して直接重合法を用いる場合においては、以下の如き製 【0070】本発明で使用するトナー粒子の製造方法と イフイン数セケックス体が沿げられる。 治力法が可能である。

痛型剤、着色剤、荷包制御剤、蛋合関始剤その他の核加 **剤を加え、ホモジナイザー、鉛音数分数機等によった均** に溶解又は分散せしめた単曲体組成物を、分散安定剤 ホモジナイザー等により分散やしめる。 好ましくは単曲 体組成物の液滴が所留のトナー粒子のサイズを有するよ うに撹弁選度、撹弁時間を調整し、造粒する。その後は 分散安定剤の作用により、粒子状態が維持され、且つ粒 子の沈锋が防止される程度の撹拌を行えば良い。 重合温 度は40℃以上、一般的には50~90℃の温度に散定 して重合を行うのが良い。重合反応後半に昇組しても良 く、更に、本発明における画像形成方法における耐久性 向上の目的で、未反応の重合性単量体、副生成物等を除 去するために反応後半、又は、反応格了後に一部水系媒 **体を反応系から留去しても良い。反応格丁後、生成した** トナー粒子を洗浄・檍道により回収し、乾燥する。懸濁 低合法においては、通常単量体組成物100低曲部に対 して水300~3000缸曲部を分散媒体として使用す [0071] 組合性単金体中に、低軟化点物質からなる を合有する水柏中に通常の撹拌機またはホモミキサー, 8

【0072】トナー粒子が溶脱部域ー物砕ー分殻沿で生 **成される協合には、トナー粒子の形状保敷SF-1及び** SF-2を釈及び/又は機械的衝撃力によって、100 行済カナやいとが辞ました。

帯電量が変化しやすくなる。更に地カブリ,トナー抽給 への良好な分散が得られにくく、多数枚複写時において 猛勁型の呪律メリーアへの左右が出いやすく、トナーの 【0073】 前述の韓型剤の溶解度パラメータ値(SP **ダー街船との柏塔性が免しく結果的にパインダー街船中 時の猿取疫的も超こしやすい。SPOが9.1を超える** トナー粒子回士のブロッキングが発生しやすい。 更にべ インダー哲語との柏塔柱が収すぎるため定権時において 図 部材とトナー定権(機関に十分な権型性)を成りに SP貸が1. 6米粒の貸を示す橋型型は、用いるパイン 頃)は、7. 5~9. 7の範囲であることが好ましい。 葡型剤を用いる場合には、トナーを長期保存化した際、 くく、オフセット収録を狙こしやすい。

8. Sci., 14 (2) 147 (1974)]を用い [0074] SP値は、離型剤を構成する原子団の加成 在を利用したFedorsの方法 [Polym. En て鮮田する方法が沿げられる。

用い130℃にて営府する方法において、130℃にお - 届を薛届コーティングする際、抜枝的なメリカにより Psを超える溶融粘度を有する場合には、重合方法を用 高すぎ、均一な粒径を有する微小粒径のトナー粒子を得 - 500にてコーンプァート型ローター (PK-1) を へ、更に好ましくは3~50cPsを有する艦型剤が移 一成分現像方式やグレード等によりスリーグにトナ スリーブ治験を招きやすい。 二成分現像方法においても キャリヤーを用いトナーを現像する際においてトナーと ヤナリヤー間のズリ力によりダメージを生じやすく、外 数例の相談、トナー粒子破砕等が生じやすい。300c **パストナー粒子を製造する際、モノマー組成物の粘度が** 5 ことが俗易でなく、粒質分布の広いトナー粒子となり [0075] 航型剤の溶脹粘度は、HAAKE社製VP ける容融粘度は1~300cPsであることが好まし に好ましい。1 c P s より低い溶融粘度を有する場合

[0076] 韓型剤の硬度は0.3~5.0の範囲が外 **供しく、更に存ましいアッセーメ厳政は0.6~3.** が年に在的である。

ック組微小硬度計(DUH-200)を用いる測定法が **铅げられる。包GGを存む、アッカース用中を用いり、5** 8 荷包下で 9. 6 7 m 8 / 秒の食物温度にた 1 0 z m 段 立させた後、15秒保持させサンプル上に付いた打痕を 解析することによりピッカース硬度を求める。 サンブル は直径20mm eの金型を用い予め容融したサンプルを [0077] 船型剤の硬度測定は、例えば島苺ダイナミ 6 mm厚の円柱状に成型して用いる。

カース硬度が5.0を超える離型剤を含有したトナー粒 [0018] ピッカース硬度が0. 3より低い離型剤を **取面に定着トナー像が発生しやすく好ましくない。 ピッ** 子は、加熱定着時に用いる定着器に必要以上の加圧力を 含有したトナー粒子は、多数枚複写において複写機のク ノーニング無行か破容がれかせへ、 般光 ドレム牧岡上に トナー報答を起こしやすく、画像上に黒筋が発生しやす い。さちに、画像サンプルを多重枚重ねて保存した際、 必要とし、好ましくない。

【0079】次に、トナー粒子の流動性向上剤としての 機能を有する平均粒径10~90mmの酸水化された無 模徴粉末にしてれ脱明する。

勢;暗戮カルシウム,暗骸パリウム,成骸カルシウムの ルコキンドを気相酸化する方法などが挙げられる。酸化 製化チタン, 製化アルミニウム, テタン酸ストロンチウ ム,酸化セリウム,酸化マグネシウムの如き金属酸化合 如き金属塩;フッ化カーボンなどが挙げられる。このう も、酸化チタンがより好ましいものであり、軟酸化チタ ケタンは、結晶性(アナターゼ型,ルチル型), 非結晶 ンの製油形とっては、チタンパロゲン化合物やチタンと [0080] 疎水化された無機微粒米の母体としては、 物:強化ケイ紫の如き強化物:炭化ケイ紫の如き炭化 有のどちらでも思い。 ន

【0081】無模徴粉体の疎水化処理法としては、過式 **法又は乾式法のいずれでも良い。** 

色、 チタン採カップリング色、アルミネート採カップリ ング竺, ジテコアケミーウム帐カップリング堃, シリコ ーンオイルが挙げられる。特に好ましく用いられるの 【0082】繋大化剤としては、ツァンカップリング は、シランカップリング刻であり、一般式

ピニル基,グリンドキン基,メタクリル基の如き扱化水 琳茲を示し、mは1~3の鸛数を示し、nは1~3の鸛 [式中、Rはアルコオキシ基を示し、Yはアルキル基, 数な示す。」 R,S i Y,

で抜わされるものが挙げられる。シテンカップリング剤 の中でも特に、モノアルギルトリアルコキシシランカッ プリング剤が好ましい。 n:1~3の監数

トキシンラン、プロピルトリエトキシンラン、プチルト チルトリメトキシシラン、イソブチルトリエトキシシラ ラン、トリメチルメトキシシラン、ヒドロキシプロピル リメトキシシラン、プチルトリエトキシシラン、インブ ン、ジメヤアジメトキツツレン、ジメチアジエトキツツ ン、ピールトリアセトキシシテン、メチルトリメトキシ シラン、メチルトリエトキシシラン、エチルトリメトキ シシラン、エチルトリエトキシシテン、プロピルトリメ 【0083】シケンオップリング型の具体図としたは、 アニルトリメトキンシャン、アニルトリエトキンシャ ン、ャーメタクリルオキンプロピルトリメトキシシラ 4

トリメトキシシラン、フェニルトリメトキシシラン、ロ - ヘキサデンルトリメトキシンラン、ローオクタデシル トリメトキシンラン、nープチルトリメトキシンラン、 nーオクチルトリメトキシシラン棒が浴げられる。

0.重量部が好ましい。処理量が1.重量部未満では疎水化 組えると、疎水性が高くなりすぎて、低温下でトナーの [0084] 疎水化剤の処理曲は、無機微粉末100億 トナーの帯電安定性が低下する。処理量が50重量部を 帯電量が過剰になりやすい。また、粗大な二次粒子の発 母部に対して、1~50億曲部、より好ましくは3~4 の効果が少なく、高値下において帯電のリークが早く、 生をも助長し、流動性向上効果が低下しやすい。

[0085] 疎水化された無機微粉末の平均粒径は、走 **査型電子顕微鏡(日立製作所社製)により無機微粉末の** 製) により粒径5mm以上の100個以上の粒子の直径 5万倍の写真を撮り、LUZEX III (ニレコ社

を割定し、平均値を求める。

0~80% (より好ましくは35~80%) が良い。 疎 Oml中に添加し、メタノールをピューレットから鐵整 末の全量が湿潤されるまで滴定する。この際フラスコ内 水化度は、供試微粉末0.2gを三角フラスコ中の水5 の終点は、微粉末の全量が液体中に懸濁されることによ **って観察され、疎水化度は終点に違した際のメタノール** 及び木の液状混合物中のメタノールの百分率として扱わ [0086] 疎水化された無機微粉末は、疎水化既が2 の溶液はマグネティックスターラーで常時境枠する。そ

【0087】疎水化度が20%未満の場合には、高湿下 疎水化度が80%を超えると、微粉末自身の帯電コント ロールが嬉しくなり、結果とした、低値下でトナーがチ **での皮挺放倒により、トナーの帯電曲が低下しやすい。** ャージアップしやすくなる。

キサンが掛げられる。

00/300)98鱼母部とをポリエチレン容器に入れ **た300~400回版とう後、後述のトナーの摩擦ቸ画** ば、パウダーテック株式会社製鉄粉キャリアEFV-2 【0088】疎水化された無機微粉末は、鉄粉キャリア を用いて測定した摩擦帯電量の絶対値が45mC/kg 以下 (より好ましくは、30mC/kg以下) であるこ 疎水化された無機微粉末2 重量部と鉄粉キャリア(例え とが、小粒径トナーの帯電量の安定性の点で好ましい。 [0089] 政水化された無機微粉末の摩擦帯電曲は、 角の製炉と国様にして割炉される。

ガスを用いて測定したBET比较面積が100~300 【0090】さらに、疎水化された無棲微粉末は、角珠 m<sup>2</sup>/gを有することが、トナー粒子の流動性を効率良 く高める上で好ましい。

[0091] 本発明における疎水化された無機微粉来は トナー粒子100**重由**部に対し、0.05~3.5**重由** より好ましくは0.1~2.0盆量部使用すること が好ましい。 添加量が0.05度量部未満の場合には、

特関平8-227171

(E)

トナー粒子に対する流動性付与性が低下する。 菘加鱼が 3. 5魚量部を超える場合には、トナー粒子から遊離し たものがキャリアや現像スリーブの牧面を汚染しやす

される、疎水化されたケイ紫化合物微粉末について説明 [0092] 次に、上記疎水化された無機微粉来がトナ 一粒子安面に埋没するのを防止又は抑制するために使用 く、結果としてトナーの特配曲の低下を招きやすい。

[0093] 政水化されているケイ群化合物徴粉末の印 粒子をコアとし、按面をシリカや構成した微粉体を使用 体としては、シリガ徴粉末又はシリコーン植脂微粉末が 好ましい。シリガ微粉末としては、シリカ以外の無機衡

【0094】シリカ徴愁末の製造法としては、たとえば ケイ類ハロゲン化台物の気相酸化やブルゲル法が挙げら しても良い。

**サメチルジシロキサン、1,3ージピールテトラメチル** 10095]ケイ联化合物の数水化には、軟水化剤とし ましい。シランカップリング剤としては、ヘキサメチル ン、トリメチルエトキシシラン、ジメチルジクロルシラ ラン、アリルフェニルジクロルシラン、ヘンジルジメチ αークロルエチルトリクロルシラン、B-クロルエチル ソ、トリオケガノシリケアクリワート、アーケジメチク アセトキシシラン、ジメチルエトキシシラン、ジメチル ジメトキシンラン、ジフェニルジエトキシンラン、ヘキ ジシロキサン、1,3-ジフェニルテトラメチルジシロ ては、シランカップリング剤及びシリコーンオイルが好 ジシラザン、トリメチルシラン、トリメチルクロルシラ ン、メチルトリクロルシラン、アリルジメチルクロルシ **ハクロルシラン、プロムメチルジメチルクロトシラン、** トリクロルシウン、クロルメチルジメチルクロルシア 8

リング剤を使用しても良い。含金珠シランカップリング ノブロピルトリエトキシシラン、ジメチルアミノプロピ トキシシラン、ジブロピルアミノプロピルトリメトキシ モノメトキシシラン、ジメサルアミノフェニルトリエト キシシケン、トリメトキシシリルーャープロピルフェニ 【0096】疎水化されたケイ群化合物微粉末にプラス の摩擦帯電筝性を付与するために、含弦繋シランカップ **然としては、アミンプロピクトリメトキシシラン、アミ** ルトリメトキシシラン、ジエチルアミノプロピルトリメ **チルアミノプロピルトリメトキシシタン、ジプチルアミ** ノブロピルジメトキシシラン、ジブチルアミノプロピル **カアミン、トリメトキシシリルーャープロピルベンジル** モノブチルアミノブロピルトリメトキシシラン、ジオク シラン、ジブチルアミノプロピルトリメトキシシラン、

[0091] シリコーンオイルとしては、女の式ががお れるものが挙げられる。

20

[0103] ンギノラは、2626はかめ結散が60~100カンチ\* R. ロアルギル, くロゲン政性アクキガ, フェーグ, 斑 [0100] 例えば、ジメサルシリコーンオイル、アル **リローンギイケ、クロゲレドリケツリローンギイケ、レ やう奴ねショコーンギムら、ローメルテスヤフン奴ねツ** シ雅政権ショコーンギイルが治げられる。 上記シリコー [0099] [式中、RはC<sub>1~3</sub>のアルキル萵を示し、 **和シェニケの名のシッコーンギイク政権権を示し、R.** はC1~3のアルギル勘又はアルコオキン菌を示す。]

§ i −0− 及び/または

たはフェーレン勘を示し、Rg及びRgは木蟒、アルギル ル勘虫たはアルコキン基を示し、R2はアルキレン模虫 割、虫たはアリール勘を示し、Rfは合強操模類類為を [0104] (式中、R14六林、アルギル침、アリー

[0105] 尚、上記アルギル嶅、アリール勘、アルギ 在していても扱いし、まれ着角社を抜ねない範囲で、く **レン基、フェニレン基は蛮栗原子を有するオルガノ基を** ロゲン母の面数拠を在していても良い。

~50位量制、より好ましくは2~35位量制が好まし [0106] 禁水化処理する協会の験水化剤の使用曲と したは、ケイ整化合を変形を示100何由由に対した、1 い。 数水化度は30~80%、より好ましくは35~7 5%が存択した。

トナー粒子の流動性を慰嫌に向上させるために使用され る数水化された無磁液形米がトナー粒子数面に塩没する Fr. 一方、通知館製作向上剤として使用される粒偽3 ことを防止または抑制するために、通常使用されている シリカ微粉末よりも粒度分布が広く、粗い粒子を含むも が微粉束 (A) 及び (B) の粒度分布を図1及び図2に 0 n m以上の粒子をほとんど含んでいない平均粒伍の小 aい疎水性シリカ徴粉来 (C) 及び (D) の粒度分布を のが使用される。本発明に使用される疎水化されたケイ 舞化合物微粉束の例として、粗い粒子を合む球水性シリ [0101] 森水化されているケイ群化合物微粉来は、

10 【0101】磔水化されたケイ群化合物総粉末に、磔水 性とプラスの摩擦帯電物性を付与するために合強報シリ \*ストークスのものが好ましく用いられる。 コーンギイクを使用しても良い。

[0102] 回数に資業原子を有するシリコーンオイル としては、少なくとも下配式で安わされる部分構造を具 癌するシリコーンオイルが使用できる。

[42]

10個数% (好ましくは45~10個数%, より好まし [0108] 本発明に使用される疎水化されたケイ紫化 合物微粉末は、早均粒値が30~120mmであり、粒 度分布が広く、粒径5~30nmのケイ塀化合物粒子を 15~45個数% (好ましくは、20~40個数%) 台 有し、粒径30~60nmのケイ群化合物粒子を30~ くは50~70個数%) 含有し、粒径60nm以上のケ **イ鞍化合物粒子を5~45個数%(好ましくは、10~** 40個数%) 台柱している。 ಜ

[0109] 本発明における疎水化されたケイ斑化合物 の使用量は、トナー粒子100塩量部に対し、0.05 ~3. 5 魚虫部が、より好ましくは0. 1~2. 0 嵐曲 哲が存ました。

%たもり、母猴苷同由が-1~0mC/kgであり、粒 **嵒5~30nmのシリカ粒子を28個数%含有し、粒径** 平均粒径が40nmであり、弦架ガスを用いて測定した [0110] 図1に示す疎水性シリカ微粉末 (A) は、 BET比較面積が6 0 m<sup>2</sup>/g であり、疎水化既が6 8 粒径60nm以上のシリカ粒子を11.5個数%含有し 30~60nmのシリカ粒子を60.5個数%合有し、 <del>\$</del>

160mC/kgであり、粒径5~30nmのシリカ粒 /8であり、鉄水化段が65%であり、軽鞍杵町曲が一 子を19個数%含有し、粒径30~60nmのシリカ粒 [0111] 図2に示す様水柱シリカ徴粉末(B)は、 平均粒径が53nmであり、BET比較面積が50m<sup>2</sup>

ಜ

図3及び4に示す。

子を42個数%合有し、粒径60mm以上のシリカ粒子 を39個数%含有している。

位子はトナー粒子数面に埋役されにくく、粗粒子がスペ **一サとして協能するためと指数される。さらに、消動性** [0112] 疎水柏シリカ微粉末 (A) 及び (B) の如 き球水化されたケイ葉化合物微粉末は、流動性向上剤が に、転写工程でのトナー画像の転写枠を高め、クリーニ ング工程での残留小粒径トナー粒子の静電像保持体から の除去を良好に行うことができる。上配効果は、ケイ繋 化合物微粉末が粒径の大きい粗粒子を含有しており、粗 向上剤よりも摩擦帯電量の絶対値が大きい破水化された ケイ衆化合物微粉末を使用する場合には、流動性向上剤 よりもより密着してトナー粒子上に存在し、斑動性向上 旬のトナー粒子数面への埋役をさらに良好に防止し得 トナー粒子安面に埋役されるのを良好に防止し、さら

末(C)は、平均粒径が16nmであり、BET比数面 **膵臓帯電量が−200mC/kgであり、粒径5~30** [0113] これに対し、図3に示す数水柱シリガ鍛物 **積が130m<sup>2</sup>/8であり、磔水化度が28%であり、** nmのシリカ粒子を100個数%含有している。

(D) は、平均粒径が12mmであり、BET比嵌面積 模様配曲が-210mC/kgでわり、粒径5~30n が200m<sup>2</sup>/ gでわり、疎水化度が23%でわり、障 [0114] さらに、図4に示す疎水性シリカ微粉末 mのシリカ粒子を100個数%含有している。

ても疎水化された無磁微粉末のトナー粒子への埋役の防 **4サンリが徴粉末(C)及び(D)をトナー粒子に恐加し** 流動性向上剤として使用されているものであるが、疎水 粒度分布がシャープであり、粗い粒子を含んでいなく、 [0115] 疎水性シリカ微粉末 (C) 及び (D) は、 **小効果は極めて少ないものである。** 

[0116] 疎水化されたケイ斑化合物微粉末は、流動 キャリアに対する摩擦杵動曲の絶対値が50~300m 性向上剤として機能する疎水化された無機微粉末のトナ 一粒子安面への埋役をより良好に防止するために、蛮衆 F (より好ましくは、 $70m^2/8$ 以下) であり、飲粉 ガスを用いて倒定したBET比較面徴が80 $\mathbf{m}^2/\mathbf{g}$ 以 C/kg (より好ましくは、10~250mC/kg)

**疎水化されたケイ葉化合物微粉末との併用の効果は、ト** [0117] 本発明における疎水化された無機微粉末と ナー粒子の形状係数SF-1及びSF-2の値が100 **に近心く物、より鼠巻になる。** 

【0118】本発明のトナーは、油幣一成分及び二成分 し、磁性トナーを撤送及び帯電せしめる方法がある。磁 磁性体をトナー粒子中に含有せしめた磁性トナーの場合 には、現像スリープ中に内蔵せしめたマグネットを利用 **系現像剤用として使用できる。一成分系現像剤として、** 

性体を含有しない非磁性トナーを用いる場合には、プレ **ード又はローラを用い、現像スリープにて歯包的に母数** 作気 レスリープ上にトナーを付替せ しめること で被送せ しめる方法がある。 [0119] 二成分系現像剤として用いる場合には、本 ル, コパルト, レンガン, クロム元群からなる元群単独 一への食荷を臨疫する意味合いから、無磁吸化物と抽脂 を混練後、粉砕、分級して低密度分散キャリアを得る方 **治や、さらには、回扱無磁酸化物とホノケーとの配核物** 発明のトナーと共に、キャリアを用い現像剤として使用 又は複合フェライト状態で構成される。磁性キャリアの 形状として、砕状、扁甲又は不定形がある。更に磁性キ め、磁性キャリアコア粒子を生成した後、樹脂にコーテ **ィングする方法が用いられている。磁性キャリアのトナ** を水系媒体中にて慰濁重合せしめ真球状の路性キャリア **ナリア粒子牧西状態の衛苗核造(たとえば牧街凸回柱)** かわコントローグかるいとが好ました。一般色にない 配無被数化物を焼成、造粒することにより、あらかじ する。路柱キャリアとしては、鉄、鷽、囲銘、ニンケ を得る方法も利用することが可能である。 2 ន

[0120] 上記キャリア粒子の表面を樹脂で被覆する 被覆キャリアは、特に好ましい。 その方法としては、樹 脂を溶剤中に溶解もしくは懸濁せしめて蟄布しキャリア に付着せしめる方法、単に樹脂粉体とキャリア粒子とを **混合して付着させる方法が適用できる。**  [0121] キャリア粒子数面への固な物質としてはト リアニルプタケール、アミノアクリァート根脂などが挙 ナー材料により異なるが、例えばポリテトラフルオロエ **問、スチフン米粧脂、アクリル米粧脂、ポリアシド、ポ** チレン、モノクロロトリフルオロエチレン館合体、ポリ フッ化ピニリゲン、ツリコーン無脂、ポリエスドル粧 げられる。これらは単独政は複数で用いられる。 ಜ

は、 英国質なトナー画像が得られにくくなる。30 em 数気的に動和させた後の1000エルステッドにおける であることが必要である。さらに高画質化を遊成するた 磁化の強さ (ol000) は30万至300emu/cm<sup>3</sup> めに、好ましくは100万至250emu/cm³であ ることがよい。300emu/cm3より大きい場合に u/cm3米粒であると、磁気的な袖束力も成少するた 【0122】キャリアの路位参加は以下のものが良い。

が180以下、凹凸の度合いを示すSF2が250以下 であることが好ましい。 なお、SF-1、SF-2は以 [0123]キャリア形状は丸さの関合いを示すSF1 Fの式にて定義され、コレコ社製のLVZEX III めにキャリア付着を生じやすい。

[0124]

ន

(キャリアの周辺長)

[0126] 本発明のトナーと磁性キャリアとを混合し に二成分現像剤を閲覧する場合、その間合比率は現像剤 くは4位自然~13位世%にすると通常良好な結果が得 中のトナー領政として、2.血由%~1.5.血由%、好まし

[0126] 本発明のトナーが適用可能な画像形成方法 な奇什図面を参照しながら以下に説明する。

D国語機) Bは100~1000mmであるにとがキャ リア付着防止及びドット再現性の向上において良好であ なり、ドント耳肌性に劣ったり、キャリアを拘束する力 プラシが参属保保存体 (例えば、般光体ドラム) 3に被 **柚したいる状態で現像を行うことが好ましい。現像剤塩** 5.100μmより狭いと現像剤の供給が不十分になり やすく、回像微度が低くなり、1000μmを超えると し、例えば図5に示すような現像年段を用い現像を行う ことができる。具体的には交替属界を印加しつり、磁気 **的体(現像スリープ)1と感光体ドラム3の距離(S−** 段石S 1からの母力様が広がり母女プランの密度が低く [0127] 本発明のトナーは、磁性キャリアと視合 が弱まりキャリア付着が生じやすくなる。

ន

セスに適宜選択して用いることができる。この場合、故 **【0128】交番電界のピーク間の電圧は500~50 序ましくは500~3000H2であり、それぞれプロ** 形としては三角故、超形故、正弦故、あるいはDuty 比を奴えた故形等値々望校して用いることができる。印 加電圧が、500Vより低いと十分な画像設度が得られ **にへく、また茶国像街のカグリトナーを収砕に回収する** ことができない場合がある。500000を超える場合 には磁気ブランを介して、静電像を乱してしまい、画質 00Vが好ましく、囮奴教は500~10000Hz、 氏下を招く場合がある。

[0129] 良好に帯配したトナーを右する二成分系現 や何へすることができ、恐光符の一文作句が何めのこと ができるために感光体學命を長母命化できる。 V b a c kは、現像システムにもよるが150V以下、より好ま 象剤を使用することで、カブリ取り電圧(V b a c k) しくは100V以下が良い。

[0130] コントラスト気位としては、十分画像凝成 がでるように200V~500Vが好ましく用いられ

低下させる場合がある。10000Hzを超えると電界 [0131] 周校敷が500Hzより低いとプロセスス ピードにも関係するが、キャリアへの観荷柱入が起こる ためにキャリア什么、あるいは勘像を乱すことで画知を

ドット再現性を良好に満足することが困難であり、8 m ことが困難になる。現像ニップの閲整方法としては、現 **ーブ1上の磁気ブラシの感光体ドラム3との接触幅(現** る。現像ニップCが3mmより狭いと十分な画像過度と mより広いと、現像剤のパッキングが起き機械の動作を 止めてしまったり、またキャリア付着を十分に抑さえる 像剤規制部材2と現像スリープ1との距離Aを調整した り、現像スリーブ1と感光体ドラム3との距離Bを調整 【0132】十分な画像濃度を出し、ドット再現性に優 れ、かつキャリア付着のない現像を行うために現像スリ 像ニップC)を存ましくは3~8mmにすることであ に対してトナーが追随できず画質低下を招きやすい。 することでニップ幅を適宜観覧する。

イエロー用の3個以上の現像器が使用され、本発明の現 明トナーを用いることが高低写字が遊成でき、したがら [0134] さらに初期の高画質化と併せて、本発明の 現像システムと組み合わせることで、磁気プラシの影響 に現像することが可能となる。転写工程においても本発 [0133] 特にハーフトーンを重視するようなフルカ **ゥー画像の出力において、 ゥポンタ用、シアン用、及び** 像剤及び現像方法を用い、特にデジタル階像を形成した がなく、勘像を出さないためにドット勘像に対して忠実 トナーを用いることで多数枚の複写においても画質低下 て、ハーフトーン街、ペタ街井に高画質を遊成できる。 のない本独明の効果が十分に発揮できる。

特電器の加き転写手段23により転写材へ転写され、転 25を有する加熱加圧定着手段によって定着される。静 く、暦母数トナーが少ない上に、クリーニング柱に優れ ドの如きクリーニング年段で静電像保持体3から除去さ りも、本発明のトナーは外統剤のトナー粒子按面への埋 【0135】静気像保存体3上のトナー画像は、コロナ **配像保枠体3上の配写数トナーは、クリーニングプレー ぬが少ないため、良好な画質を長期にわたって維持し得** 耳材上のトナー画像は、加熱ローラ26及び加圧ローラ ているので、静気像保持体上にフィルミングを生じにく い。おわに、多数枚耐久試験を行っても従来のトナー』 れる。本発明のトナーは、転写工程での転写効率が高

[0136] 良好なフルカラー画像を得るためには好ま 用の現像器を有し、ブラックの現像が最後に行われるこ しくは、マゼンタ用、シアン用、イエロー用、プラック とで引き締まった画像を量することができる。

【0137】フルカラー画像形成方法を良好に実施し得 る画像形成装置の一例を図6を参照しながの説明する。 ಜ

<u>\$</u>

特開平8-227171

[0138] 図6に示されるカラー電子写真装置は、装 部IIと近接して配設されている現像手段(すなわち回 置本体の右側から装置本体の略中央部にわたって散けら 記転写材搬送系 1 を構成している転写 ドラム315に近 **扱して散けられている勘像形成部 I と、上記階像形成** れている簡写材徴送来1と、被置本体の略中央部に、 **伝式現像装置)IIIとに大別される。** 

が形成されており、酸隅口部に潜脱自在な転写材供給用 **一ラ304及び305と左方に配された矢印A方向に回** れている。上記転写ドラム315の外周面近傍には回転 なっている。上記装置本体の右壁(図6右側)に関口部 トレイ302及び303が一部機外に突出して配設され たいる。数トレイ302及び303の路向上街には結集 グリッパ310、低写材分離用帯電器311、分離爪3 [0139] 上記転写材観送楽1は、以下の模な構成と 用ローラ304及び305が配散され、これら給紙用ロ 転自在な転写ドラム305とを連係するように、給紙用 ローラ306及び給紙ガイド307及び308が設けち 方向上祇園から上祇園に向かって当梭用ローラ309、 12が順次配散されている。

8 転写シート上に静電的に密着貼り付けされている。上記 318が配散されている。 数定権装置318よりもさら に搬送方向後流には装置本体301の外へと延在し、装 シート (図示せず) が貼り付けられており、低写材は駁 転写ドラム315の右側上部には上記分離爪312と近 梅して搬送ペルト手段316が配設され、敷設送ペルト 置本体301に対して着脱自在な排出用トレイ317が 【0140】上配転写ドラム315の内周側には転写帯 **電器313、転写材分離用帯電器314が配設されてい** る。 転写ドラム315の転写材が巻き付く部分にはポリ **帯化ピニリデンの설き、ポリャーで形成されている転**算 手段316の転写材徴送方向終端(右側)には定碧装置 配散されている。

る。図6矢印方向に回転自在な潜像担持体である感光ド 及び一次帯電器323が順次配設され、さらに上配感光 ドラム319の外周面上に静電階像を形成するためのレ ラム (例えば、OPC感光ドラム) 319が、外周面を 上記転写ドラム315の外周面と当接して配設されてい は、数極光ドラム319の回転方向上流倒から下流側に 向かって除電用帯電器320、クリーニング手段321 **ーザーピームスキャナのごとき像観光手取324、及び** [0141] 次に、上記潜像形成部 I I の構成を説明す る。上記啓光ドラム319の上方でその外周面近傍に ミラーのごとき像腐光反射手段325が配散されてい

置が周方向の四位置に搭載され、上記略光ドラム319 る位置に、回転自在な箇体(以下「回転体」という)3 26が配設され、鮫回転体326中には四種類の現像装 [0142] 上記回転式現像装置 110構成は以下の ごとくである。上記感光ドラム319の外周面と対向す

の外固面上に形成された静電階像を可視化(すなわち現 それぞれイエロー現像装置327Y、マゼンク現像装置 327M、シアン現像装置327C及びプラック現像装 像) するようになっている。上記四種類の現像装置は、 **町327BKを在する。** 

たイエロー現像装置327Yによって上記静電潜像の現 行われ、感光ドラム319上に静電階線が形成され、回 僚体326の回覧によりわらかじめ現像位置に応置され [0143] 上記したごとき構成の画像形成装置全体の 画像信号にて変闘されたワーチー光圧により画像路光が シーケンスについて、フルカラーモードの協合を例とし て説明する。上述した感光ドラム319が図6矢印方向 に回覧すると、数数光ドラム319は一次推転路323 によって存包される。図6の被固においては、感光ドラ sec)である。一次帯電器323による感光ドラム3 19に対する帯電が行われると、原稿328のイエロー ム319の周辺 (以下、プロセススピードとする) は1 00mm/sec以上 (例えば、130~250mm/ 像が行われ、イエロートナー画像が形成される。

られる。 恆母ドラム315は、超光ドラム319と同期 2.7.Yにより形成されたイエロートナー画像は、上配感 光ドラム319の外周面と上記転写ドラム315の外周 低写材上に転写される。 転写ドラム315はそのまま回 低を趙続し、次の色(図6においてはマゼンタ)の転甲 【0144】結紙ガイド307、結紙ローラ306、給 定のタイミングにてグリッパ310により保持され、当 投用ローラ309と歓当接用ローラ309と対向してい る価値とによった静風的に転びドラム315に巻き付け して図6 矢印方向に回転しており、イエロー現像装置3 **耐とが当被している密位にて慎阧特包器313によって** 紙ガイド308を経由して搬送されてきた転写材は、 に備える。 ន

[0145] 感光ドラム319は、上記除電用帯電器3 ぴー次帯電器323によって帯電され、次のマゼンタ画 る。上記回転式現像装置は、欧光ドラム319上にマゼ ンタ画像信号による像電光により静電階像が形成される 間に回転して、マゼンタ現像装置327Mを上述した所 定の現像位置に配置せしめ、所定のマゼンタトナーによ り現像を行う。引き続いて、上述したごときプロセスを それぞれシアン色及びプラック色に対しても狭断し、四 色のトナー像の気写が終了すると、気写材上に形成され た三色原画像は各帯電器322及び314により除電さ れ、上記グリッパ310による転写材の把持が解除され ると共に、鮫板写材は、分離爪312によって転写ドラ ム315より分離され、被沽ペルト316で定権被閏3 18に送られ、熱と圧力により定着され一連のフルカラ **ープリントシーケンスが終了し、所要のフルカラープリ** 20により除憶され、クリーニングプレードによるクリ 俊信号により画像露光が行われ、静電階像が形成され ーニング年段321によってクリーニングされた後、 න 6

[0146] 次に、図7を参照しながら、他の画像形成 ノト国役が悟中なの一方の国に形成される。 力法をより具体的に脱明する。

れた静電荷像を現像し、各色トナー像が啓光体71上に 最光ドレムセつへは最光人ケトかめか。 最光存り14区 [0147] 図7に示す按慮システムにおいて、現像器 74-1、74-2、74-3、74-4に、それぞれ シアントナーを有する現像剤、マゼンタトナーを有する 現像剤、イエロートナーを有する現像剤及びブラックト な学母和一成分見会力共争によった終光体7.1に形成さ O2、OPC、n-Siの核な光導電路線物質層を持つ ナーを有する現像剤が導入され、磁気プラシ現像方式又 形成される。 感光体71はaーSe、Cds、2n **示しない慰勧殺国によって矢印方向に回覧される。** 

[0148] 感光谷11としては、アモルファスシリコ

ン処光層、又は有機系感光層を有する感光体が好ましく 用いられる。 [0149] 有機感光陽としては、感光陽が電荷発生物 単一層型でもよく、又は、電荷輸送層を電荷発生層を成 分とする機能分離型感光層であっても良い。 導配性基体 Eに電荷発生層、次いで電荷輸送層の順や質層されてい 質及び電荷輸送性能を右する物質を同一層に合有する、 6 権道の領層型機光層は存ました例の一しためる。

【0150】有機感光層の結構樹脂はポリカーポネート **単胎、ポリエステル祖脂、アクリル茶樹脂が停に、順芽 栢、クリーニングねが取へ、クリーニング不収、感光符 くのトナーの製物、外際型のレメガミングが起いりにへ** 

体71とは非役舶である方式と、ローラ等を用いる役組 [0151] 帯電工程では、コロナ帯電器を用いる戯光 型の方式がありいずれのものも用いられる。 効率的な均 一帯観、ツンゲル化、根オンソ発生化のために図りに示 すなく被勉方式のものが好ましく用いられる。

[0152] **帯鶴ロー**ラ72は、中心の苔魚72bとそ の外因を形成した導電性学性層728とを基本構成とす るものである。帯電ローラ72は、彪光体71面に押圧 力をもって圧抜され、最光存~1の回覧に争い寂勢回覧

は、交流電圧=0.5~5 k V p p、交流函放数=5 0 【0153】帯電ローラを用いた時の好ましいプロセス Hz~5kHz、直流電圧=±0.2~±1.5kVで あり、直流電圧を用いた時には、直流電圧=±0.2~ 条件としては、ローラの当校圧が6~600g/cm で、直流電圧に交流電圧を重量したものを用いた時に

[0164] いの色の推算中収 かつ とは、 帯角 プァード れらの役舶帯電年段は、高電圧が不必要になったり、オ を用いる方法や、導気性ブランを用いる方法がある。こ ソンの発生が低減するといった効果がある。

[0155] 投始帯電手段としての帯電ローラ及び帯電

**グレードの材質としては、導動性ゴムが好ましく、その** ン)、PVDC(ポリ協化アニリデン)などが適用可能 1~±5kV)が印加されている中間転写体5に転写さ れる。簡写後の感光体数固は、クリーニングブレード1 安面に離型性被膜をもうけても良い。離型性被膜として である。櫻光体上のトナー像は、国圧(例えば、±0. 8を有するクリーニング年段79でクリーニングされ は、ナイロン米抽脂、PVDF(ポリフッ化ピニリデ

75 bと、その外周面に形成した中抵抗の弾性体圏 75 【0156】中国既写体75は、パイプ状の導動和抗会 aからなる。 杉鱼75bは、プラスチックのパイプに導 配件メッキをほどこしたものでも良い。

スズ、炭化ケイ類の如き導電性付与材を配合分散して電 などの容和ななに、セーボンプレック、吸れ囲船、敷化 気括抗値 (体積抵抗率)を105~10<sup>11</sup>Q・cmの中 EPDM (エチレンプロピレンジエンの3元共団合体) ム、テフロンゴム、クロロプレンゴム、ウレタンゴム、 抵抗に顕藍した、ソリッドあるいは発泡肉質の届であ **【0157】中抵抗の容性体層75mは、シリコンゴ** 

【0158】中間転写体75は感光体71に対して並行 に軸受けさせた 秘光体 2 1の下面部に接触させて配設し てあり、戯光体11と同じ周遠度で矢印の反時計方向に 回転する。

トナー俊が、感光体7.1と中間転写体7.5とが接する転 **写ニップ部を通過する過程で中間転写体75に対する印** 加格与スイアスで低耳ニップ板に形成された色界によっ て、中間転写体15の外面に対して順次に中間転写され [0159] 感光体71の面に形成担持された第1色の

体75の殺面がクリーニングされる。中間転写体上にト ナー像がある場合、トナー像を乱さないようにクリーニ [0160] 必要により、権脱自在なクリーニング年段 80により、転写材へのトナー像の転写後に、中間転写 ング手段80は、中間転写体装面から離される。

[0161] 中間低写体75に対して並行に軸受けさせ て中間転写体 7 5の下面部に接触させて転写手段が配設 され、転写手段77は例えば転写ローラ又は転写ベルト であり、中間転写体15と同じ周速度で矢印の時計方向 に回転する。転耳手段171は直接中間転写体15と接触 するように配散されていても良く、またベルト毎が中間 転写体7 5 と転写手段 7 7 との間に接触するように配置 されても良い。 [0162] 瓶写ローラの場合、中心の芯金116とそ の外間を形成した導電性弾性層 7.7 a とを基本構成とす るものである。 【0163】中間転写体及び幅写ローラとしては、一般 的な材料を用いることが可能である。中間転写体の弾性 **届の体徴固有抵抗値よりも転写ローラの弾性層の体徴固** ය

有抵抗値をより小さく設定することで概写ローラへの印 加電圧が軽減でき、転写材上に良好なトナー像を形成で きると共に転写材の中間転写体への巻き付きを防止する ことができる。特に中間転写体の導性層の体徴固有抵抗 値が転写ローラの弾性層の体積固有抵抗値より10倍以 上であることが挙に好ましい。

を転写パイアス手段から印加することによって中間転写 から構成されることが好ましく、一方、転写ローラの弾 [0164] 中間転写体及び転写ローラの硬度は、] [ S K-6301に類数し割所される。 本発明に用いち れる中間転写体は、10~40度の範囲に属する弾性層 性層の硬度は、中間転写体の弾性層の硬度より硬く41 ~80度の値を有するものが中間転写体への転写材の粉 き付きを訪止する上で好ましい。 中間転写体と転写ロー [0165] 転写手段11は中間転写体15と母選度数 は周速度に益をつけて回転させる。転写材6は中間転写 体5と転写手段77との間に撤送されると同時に、転写 年段77にトナーが有する摩擦電荷と逆極性のパイアス ラの硬度が逆になると、転写ローラ側に回部が形成さ れ、中間転写体への転写材の巻き付きが発生しやすい。 体75上のトナー像が転写材76の数面側に転写され

[0166] 既写用回版体の材質としては、帯亀ローラ と同様のものも用いることができ、好ましい気写のプロ セス条件としては、ローラの当故圧が5~500g/c nで、直流電圧が±0.2~±10kVである。

られている。 杉鱼 7.7 8 には定亀圧 負別により パイアス が印加されている。パイアス条件としては、10.2~ [0167]例えば、転写ローラの導電性弾性層77b ロカーボン毎の導電材を分散させたポリウレタン、エチ アンープロピアンージェン祭三元共伍合体(EPDM) **毎の体徴抵抗106~1010にn租度の資性体でしく** ±10kVが好ましい。

[0168] 次いで悟写材16は、ハロゲンヒータ毎の 発熱体を内蔵させた加熱ローラとこれと押圧力をもって 圧接された弾性体の加圧ローラとを基本構成とする定権 器81~複送され、加熱ローラと加圧ローラ関を通過す る。フィルムを介してヒータにより定着する方法を用い ることによってトナー像が転写材に加熱加圧定着され

[0169]後述する契施例における定着性, 耐オフセ のトナーの帯電量,画像濃度変化及び画質劣化の評価方 ット性, 耐ブロッキング性, クリーニング性, 三環境下 法を、以下に説明する。

トナーの未定碧画像は、市販の複写機によって作成す [0170] 1) 定着性、耐オフセット性について

布機構のない熱ローラ外部定着器によって、定着性及び [0171] トナーが、黒トナーの場合には、オイル強 耐オフセット性の評価をする。

特開平8-227171

(19

し、定益性、耐オフセット性の評価をし、かつ、通明性 |0112|| さらに、モノカラートナー又はフルカラー 用トナーの協合には、オイル資布披葬のない駅ローラ外 的定着器、又は、キヤノン製デジタルフルカラー複写機 CLC-500の定着器を用い、若干のオイルを均一に **応拾ローラに独布 (例えば0.028/A4サイズ)** 

ラ、下部ローラ共にフッ群系樹脂又はゴムの数面層を有 【0173】この時のローラ材質としては、上部ロー 評価のための定婚回復を得る。 するものを使用する。

使用し、定婚条件としては、既写材がSK梹(日本製板 社製)の協合にはニップ6.5mm、プロセススピード 【0174】黙ローラ外部定権撤として、ローラ直径が 105mm/secとし、80℃~230℃の温度範囲 約60mmの上部ローラ及び下部ローラを有するものを 内で5℃おきに協関をかけて行う。

[0175] 既時材が倒えばOHPシート (随品名CG プロセススピード25mm/secとし、温度150℃ 3300, 3M社製) の場合には、ニップ6.5mm、 で定着をおこなう。

ន

d)]で10回接り、扱り前後の設度低下平が10%未 紙[Lenz Cleaning Paper "das [0176] 定着性は、定着画像(低温オフセットした 画像も含む。)を50g/cm<sup>2</sup>の荷盘をかけシルボン per (R)" (Ozu Paper Co. Lt

[0177] 耐オプセット性は、目視でオプセットので オフセットのでない最高温度を高温オフセット絡点とす なくなる温度を低温オフセット始点とし、温度を上げ、 **位になる温度を定着開始点とする。** 

に保温してある乾燥室に2日間放置した後、トナーが駆 集しているか否かを目視により確認した。凝集していな **趣プロシキング柏はトナーや5g抹吸し、50ccのボ** リHチァン钗カップ中へ入れた欲、40,45,50℃ ければ「O」とし、していれば「×」と数すこととす [0178] 2) 混プロッキング柱について

外添剤を適由外添し、トナーを閲製し、次いで現像剤を 題数した後、22℃/60%の数矩下(これ以降、年間 / 常園下と称す。) において、市販の複写機キャノン製 フルカラー複写機CLC-500を用い、5万枚耐久改 [0180] クリーニング性は、クリーニング不良が若 干でも発生した時点の耐久枚数を表示する。画質は、ポ ン抜け(ペタ部定塔画像にて、所々トナー果り鱼が少な く白く抜けたようになる現象をいう。) が若干でも発生 験を行い、クリーニング性と画質を目視にて評価する。 [0179] 3) グリーニング性、画質について した時点の耐久枚数を敷示する。 4

各徴娘の帯電曲は以下の環境条件下にトナー及びキャリ [0181] 4) 川嶽城の柱間曲についた ස

[0182] N西/高極 (30C/80%),特益/特 の各徴気下でプローギン沿に基ムや、次の財倒か作為由 酉 (22℃/60%), 毎塩/毎酉 (16℃/10%) アを一昼夜故聞した後、以下の方法により刻定した。 や営品した。

5~1. 5gを入れ金属製のフタ104をする。こ\* しようとするトナーとキャリアの重量比1:19の混合 **勢か50~100m | 鈴崎のポリエチレン製のピンに入** [0183] 図10はトナースは外部型のトリが配合由 03のある金属製の割定容器102に母接帯電量を測定 の協合を説明する。底に500メッシュのスクリーン1 か割成する被倒の観光図である。 割成サンプルがトナー れ、5~10分間年で板盛し、蛟礁合物(現像剤)約

計109の電位をV(ポルト)とする。ここで1008 ロコンデンナーであり容量をC (u.F.) とする。吸引後 する。次に、吸引機101 (測定容器102と接する部 分は少なくとも猶録体) において、吸引ロ107から吸 引し風盘調節弁106を調整して真空計105の圧力を 250mmAqとする。この状態で充分、好ましくは2 分間吸引を行いトナーを吸引除去する。このときの電位 ナーの母談指配曲(HC/kg)は下式の哲へ計算され の測定容器全体の宜量を秤り $W_2$ (g)とする。このト \*のときの測定容器102全体の簠盘を秤りW<sub>1</sub>(g)と

[0184]

[数6]

# C×C トナー(Xは外後角)の磨櫛帯配母(mC/kg)=-

回像機度は、マクペス社製のマクペス機度計にて6回平 均し函定し、耐久前と後で、ベタ部(画像設度=1. [0185] 6) 国役徴既について 6) 国保護取の政化値を数す。

0186

以別する。

[0187] 英施例1

本女섬倒に用いるシアントナー粒子を、女の如くした観※

ツアン権句包(C. 1. アグメントプルー15:3) **食布包料を開始を(ジアルキンナリチル数金属化合物)** ノーゲA、製油15,パーク公子曲6000)] nープチルアクリレート母由体 艦型剤 (エステルワックス) **メヤフン 母帕存** 医在抵胎

(融点59℃, ビッカース硬度1.5) 【0188】上記組合物をアトライターを用い3時間分

(2, 4ージメヤテスフロートリケ) 10 自由部や液岩 した血合性半量体超成物を水米分散媒体中に投入し、回 **商数12000rpmを指称しり016分配治数した。** 数させた役、血合関始剤である2,2. ーアゾピス

間縫続させた。血合終了後スラリーを冷却し、希塩酸を た、内温を80℃に昇温させ50rpmで狙合を10時 版加し分数安定型を除去せしめた。 更に発挙し乾燥を行 い、血量平均値が B mmであり、値数分布における姿勢 **函数が27%であり、SF-1が104であり、SF-**2が108の自然葡萄科のシアントナー粒子を待た。 毎 **われたシアントナー粒子の耐晒は減の核式図を図り**に示 ナ. 敵型剤であるエステルワックスが紡獪樹脂である外 数徴脂(Mw7万,Mn2万)で扱われた構造を示して その後高温撹弁器からプロペラ撹弁羽供に撹弁器を変

ットル用囚つロフラスコ中にイオン交換水~10組制部 と0. 1モル/リットル-Na3PO4木符液450組由 部を添加し回転数を12000гpmに関賂し、65℃ **にお悩せしめた。いいに 1. 0 モケ/リットケー C a C** 12水溶液68重由部を徐々に添加し、微小な離水溶性 分散安定剤Ca3 (PO4) 2を含む水系分散媒体を調製 ※製した。高波撹弁装置TK-ホモミキサーを備えた2リ した。一方、分散質系は、 ន

|飽和ポリエステル(テレンタール数ープロピレンオキサイド変性ピスフェ 40年年記 14里岳部 10年年 2 重量部 10 重量部

2.塩量部と、数2及び3に示す疎水化されたケイ類化合 と、数1に示す疎水化された無模徴粉末(a-1)1. 物徴粉末(A) 0.8 重量部とを混合してシアントナー [0189] 得られたシアントナー粒子100 国由部 や脳默した。

**量部とを混合して磁気プラシ現像用二成分系現像剤を観** フルカシー核D板 (CIC-500:キヤノン社製) 改 造機に導入し、逐次シアントナーを補給して単色モード **各50ヵmの樹脂コート磁性フェライトキャリア94缸 コーンギイルの徴作曲かの、02g/A4サイズとした** [0190] 得られたシアントナー6 国由街と、平均档 製した。観製した二成分来現像剤を市販の定着機のシリ の画出し試験を行った。評価結果を数4に示す。

れ、クリーニングブレードによるクリーニングも田裕に 行われ、OPC級光体牧団にフィルミングの発生もみら [0191] 安括例1のシアントナーは、航時性に優

れなかった。さらに、5万枚の多数枚耐久試験後に、現 り各シアントナー粒子安面を観察したところ、球水性酸 ISチタン徴粒子の無機徴粉来 (a-1) と疎水性シリカ 徴粉末のケイ類化合物微粉末 (A) がトナー粒子数面に 存在しており、劣化したトナー粒子は見い出されなかっ 像スリープ上のシアントナーを採取し、恒子顕微鏡によ

[0192] 比較例1

1に示す疎水化された無機微粉末(a-1)と数2及び して実施例1と同様にして磁気プラシ用二成分系現像剤 を観製し、実施例1と同様にして評価結果を行った。 評 **東舷例1と同様にして閲覧したシアントナー粒子に、数** 3に示す球水化されたケイ蟒化合物 (C) とを混合して シアントナーを調製した。得られたシアントナーを使用 田格果を数4に示す。

アントナーと比較して転写性に劣り、OPC感光体按面 鋭により各シアントナー粒子安面を観察したところ、ト ナー粒子按面の外添剤の量が少ないトナー粒子が多数見 [0193] 五数回1のシアントナーロ、米指回1のツ にフィルミングが発生した。さらに、多数枚耐久試験後 に、現像スリーブ上のシアントナーを採取し、電子顕微 い田された。

[0194] 比較例2

ントナーを観覧し、実施例1と同様にして評価結果を行 外添剤として表1に示す疎水化された無機微粉来(bー 1) のみを使用する以外は、実施例1と同様にしてシア **った。評価結果を数4に示す。** 

外添剤として数1に示す媒水化された無機微粉末 (b-[0195] 比較例3

1)と、数2及び3に示す疎水化されたケイ繋化合物徴 シアントナーを閲覧し、実施例1と同様にして評価結果 粉末 (C) とを使用する以外は、架施例1と同様にして を行った。評価結果を表4に示す。

[0196] 比較例4

物徴粉末 (D) のみを使用する以外は、実施例1と同様 **にしたシアントナーを閲覧し、映施例1と回接にした評** 外添剤として要2及び3に示す疎水化されたケイ漿化合 価格果を行った。評価結果を扱るに示す。

[0197] 比較例5

闕製し、実施例1と同様にして評価結果を行った。評価 外添剤として疎水化された無機微粉末 (a-1) のみを 使用する以外は、実施例1と同様にしてシアントナーを 結果を安4に示す。

[0198] 比較例6

外添剤として疎水化されたケイ繋化合物微粉末(A)の みを使用する以外は、実施例1と同様にしてシアントナ **一を閲覧し、実施例1と回接にして評価結果を行った。** 評価結果を数4に示す。

[0199] 比較例7

ය 外际倒として映水化されたケイ群化合物微粒末 (B) の

特闘平8-227171

みを使用する以外は、映館例1と同様にしてシアントナ

**一を閲覧し、実施例1と同様にして評価結果を行った。** 

評価結果を表4に示す。 [0200] 北較例8 外添加として資水化されたケイ群化合物微粒末(C)の みを使用する以外は、実施例1と同様にしてシアントナ **一を魑毀し、状核倒1と回扱にした評価結果を行らた。** 評価結果を数4に示す。

[0201] 比較例9

みを使用する以外は、実紘例1と間様にしてシアントナ **一を観製し、架焰倒1と回様にした評価結果を行った。** 外添剤として疎水化されたケイ繋化合物微粉来(D) 評価結果を安4に示す。

【0202】 **比較例10** 

観製し、 実施倒1と回載にした評価箱果を行った。 評価 外密剤として疎水化された無磁微粉米 (b-2) のみを 使用する以外は、契箱例1と同様にしてシアントナーを **結果を数4に示す。** 

[0203] 比較例11

使用する以外は、実結例1と同様にしてシアントナーを 魑製し、実施例1と回模にして評価結果を行った。 評価 外 浴 型 として 球 木 化 された 無 技 後 数 末 ( b - 3 ) の み を **梅果を安4に示す** 

[0204] 比較例12

外形却として疎水化されたケイ群化合物微粉来(H)の みを使用する以外は、映絃例1と回模にしてシアントナ **一を閲覧し、実施例1と同様にして評価結果を行った。** 

[0205] 比較例13 評価結果を数4に示す。

外添剤として破水化されたケイ群化合物(破粉末(1)の みを使用する以外は、契施例1と同様にしてシアントナ 一を題製し、栄枯倒1と回棋にして評価結果を行った。

評価結果を数4に示す。

0206] 英施例2

欧水化された無磁微粉末 (a - 1) と、数2及び3に示 外は、実施例1と同様にしてシアントナーを観製し、映 **す疎水化されたケイ群化合物徴粉末(B)を使用する以** 極例1と回模にして評価結果を行った。評価結果を数4

[0207] 玻焰则3

**イ群化合物徴粉末(E)を使用する以外は、実施例1と** 回様にしてシアントナーを閲覧し、 栄焰倒1 と回接にし 様水化された無様徴粉末(a-2)と、疎水化されたケ 7.野価梅果を行った。 評価箱果を数4に示す。 4

[0208] 財格例4

イ 栞化合物徴粉末(F)を使用する以外は、 安栢例 1 と **同様にしてシアントナーを閲覧し、 安格例 1 と回様にし 隊水化されれ駐扱徴粉末(a-3)と、苺水化されたケ た評価結果を行った。 評価箱果を数4に示す。** 

[0209] 英施例5

| 音楽化された音楽ない | 許      | trichità (Sam.) | BPKCH          | DD:水化剤の<br>使用数(注1) | BOK (LSE<br>(%) | 解核は電面(田C/kg) | 等数结构图 EET 比较活形(EC/kg) (E:/g) |
|------------|--------|-----------------|----------------|--------------------|-----------------|--------------|------------------------------|
| 7          | 政化チラン  | 5.1             | 79414149957    | 1.8                | 8.8             | - 1. 6       | 103                          |
| B - 2      | 7.417  | 4.7             | 750193149997   | 1.9                | g<br>60         | 1. 7         | 103                          |
| E - 3      | 71115  | 6.3             | 47748193149957 | 21                 | 6.9             | 2.0          | 102                          |
| 4 - 6      | 7.41.4 | 2.1             | 47748191149957 | 1.7                | 9 9             | 1. 7         | 88                           |
| P-1        | 間化チタン  | 8.7             | 774141414997   | 9. 52              | 6               | -1.8         | 110                          |
| го<br>Д    | 7111   | *               | 47758135149957 | 0 0                | 88              | 2. 1         | .107                         |
| 6-9        | 7.43.5 | 2.8             | 752193149993   | 12                 | 5.7             | o.<br>8      | 9.7                          |

(住1) 母体100至豊節に対する量(取量師)

|        | 数 数 分· 告           | 拉在5~30mm 拉码30~60mm 拉径60mm 以上<br>拉子6含有量 6拉子6含有量 6拉子6含有量<br>(函数2) (函数20 | 28 60.5 11.5 | 19 42 39  | 0 001     | 0 001       | 45 50 5     | 30 65      | 25 61 14                   | 24 30 46        | 0 1 98         |
|--------|--------------------|---|--------------|-----------|-----------|-------------|-------------|------------|----------------------------|-----------------|----------------|
|        | HE 数面器 数 (由/8) 8   |   | 09           | 25        | 130       | 200         | 165         | 180        | 2                          | 02              | 09             |
| (数2]   | · personal (mC/kg) |   | -170         | -180      | -200      | -210        | -165        | -180       | -185                       | -175            | -186           |
| *<br>* |                    | 部大化度<br>(%)   | 88           | 98        | 82        | 23          | 58          | 89         | 65                         | 23              | 23             |
|        | 1                  | 與水化和<br>使用量<br>(在2)   | 1            |           | =         | 11          | 13          | 12         | 2+10                       | 99              | æ              |
|        |                    | MAY (CA)  | 441.FR75977  | ATTHOUGH. | 144040446 | 915#99tab3y | 91949904597 | \$4404m637 | 93489900597<br>593-7444610 | 44160019EV      | WHITMAN        |
|        |                    | (am)  | 9            | 8         | 2         | 2           | 51          | =          | 3                          | \$              | 909            |
|        |                    | 世   | £            | ŧ         | ŧ         | £           | ŧ           | =          | £                          | WHEN INTELLOPER | HYTEN I DE FAL |
| [0211] | *                  | きケ化数のイクの  | 3            | 8         | (C) HERE  | 1637H (0)   | 8           | 8          | 9                          | (E) HOUSE       | M 1700         |

(社2) 母体100回集時に対する機(回義語)

[数3]

[0212]

[数4]

[0213]

0.7 9.3

4.0 <u>:</u>

0.1 0.5 0.5 0.1

100.00~110.00

110.00~120.00 120.021上

何数 数数 数配存(A) 何数% **粒傷** (nm)

99. 5 0.5 89.0 11.0 14.5 7.5 28.5 6.0  $5.00 \sim 20.00$ 20.00~ 30.00  $30.00 \sim 40.00$ 

13.0 11.0

14.0 13.5

19.0

40.00~ 50.00  $50.00 \sim 60.00$ 60.00~ 70.00 70.00~ 80.00  $80.00 \sim 90.00$  $90.00\sim100.00$ 

12.0

37

特開平8-227171

様木化された無複数形式 (a - 4) と、森木化されたケイ雑化合物数形式 (G) を使用する以外は、狭槍倒1と同数にしてンプントナーを観覧し、狭槍例1と同談にし

\*て評価格果を行った。評価格果を数4に示す。 [0210] [数1]

(20)

特別平8-227171

| (田本教) (田本教権) | <b>光体</b> 即 |
|--------------|-------------|
| 9 <u>6</u>   | 8           |
| 数的体(<br>(比較) | 64420       |

| 8/8         | E/N         | 1/1        | <b>かれる</b> | 語作<br>古典語音<br>(プ) |             | 関節法<br>は<br>(C) | 展場代6級久証<br>/西珠干的-110<br>発野9 | <b>主≪</b> 0点: | FOCUS.      | 数入日<br>(0) | 00<br>1314<br>1274 | <b>超水</b> 酮 | FATCE         |                   |
|-------------|-------------|------------|------------|-------------------|-------------|-----------------|-----------------------------|---------------|-------------|------------|--------------------|-------------|---------------|-------------------|
| LZ-         | <b>8</b> Z- | oz-        | 0          | 027               | 927         | 051             | า#                          | 727           | า≉          | 88         | 1.6                | 1. 50       | T 21          | IMESS.            |
| 8Z-         | 67-         | <b>2E-</b> | 0          | 022               | 9271        | 130             | าฆ                          | ገቱ            | าะ          | 148        | L6                 | 17 (1       | 15.1          | 5种黄度              |
| LZ-         | 6Z-         | -31        | 0          | OZZ               | 9271        | 130             | า#                          | ገ።            | า≉          | 148        | L8                 | 67 T        | 1' 21         | EMADE.            |
| 9Z-         | -30         | -20        | 0          | 022               | czı         | 0\$1            | 12                          | ገቱ            | า≉          | E8         | TB                 | 1.43        | 1° 21         | 1開放表              |
| 92-         | 12-         | HE-        | 0          | 022               | SZI         | 130             | JÞ                          | ገ#            | า≉          | 33         | 85                 | 05 1        | IS T          | TETERN2           |
| SZ-         | 96-         | ZP-        | 0          | 02Z               | <b>92</b> 1 | 130             | 49                          | 30000         | า#          | 06         | 96                 | 17.41       | 197           | IMPORT            |
| LZ-         | <b>SE-</b>  | CP-        | 0          | 022               | SZI         | 130             | 49                          | 00052         | 727         | LB         | 96                 | 1.39        | 15.1          | TENESMIS          |
| 92-         | ££-         | 51-        | 0          | 022               | SZT         | 081             | 44                          | 0000Z         | าฆ          | 23         | 98                 | 1.35        | 12.1          | EMEGRET           |
| <b>52</b> - | EE-         | 59-        | .0         | 022               | SZT         | 130             | 44                          | 00002         | าฆ          | 83         | 98                 | 1.37        | 12.1          | HARRIE            |
| £Z-         | 96-         | CP-        | 0          | 022               | S21         | 130             | 49                          | -             | 48          | ZT.        | 76                 | 17.24       | <b>\$7</b> '1 | 157635612         |
| EZ-         | -38         | £1-        | 0          | 320               | 921         | 130             | 44                          | 12000         | า≄          | 23         | 08                 | 1, 20       | EZ .1         | 9 <b>MFZ#7</b> ff |
| EZ-         | -38         | 9}-        | . 0        | 022               | S21         | 130             | 49                          | 12000         | าะ          | 19         | 8T                 | 1,18        | 12.1          | TP453K54          |
| 02-         | 6E-         | -42        | 0          | 022               | 527         | 130             | 497                         | 12000         | าฆ          | ΣĹ         | E8                 | 12.1        | 1.35          | EMS2841           |
| -18         | -38         | E1-        | 0          | 02Z               | SZI         | 130             | 49                          | 12000         | าฆ          | PL.        | 98                 | 52 T        | J. 38         | 6M23/31           |
| 02-         | 1E-         | 21-        | 0          | 02Z               | 927         | 130             | 49                          | _             | <b>4 \$</b> | 81         | 76                 | 92 T        | SP T          | 0116530741        |
| 61-         | -33         | 10-        | 0          | 022               | 521         | 730             | . 49                        | -             | 49          | ш          | 76                 | 82 'I       | S) "I         | 113653641         |
| 81-         | 86-         | 97-        | 0          | 022               | 521         | 130             | 49                          | 7000          | 7#          | £9         | ET                 | 12.1        | 82 T          | 1576559d1S        |
| SI-         | -38         | SP-        | 0          | 022               | 927         | 130             | 6.26                        | 9009          | า≉          | 93         | 87                 | 1.18        | 92 T          | ET MASSING IS     |

% かあった。

[0214] 英施例6

(動わポリエステル (テレンタール製ープロピレンオギサイド資性ピスフェ 2 重量部 200篇曲部 14 重量部 10 重量部 10年出記 シアン着色色(C. 1. アグメントンケー15:3) 負荷電柱制御剤 (ジアルキルサリチル数金属化合物) ノールA, 製油15, ピーク分子曲6000)] スチンンーnープチルアクリレート共宜合体 (融点59℃, ピッカース硬度1. 5) 艦型剤 [エステルワックス] (Mw 7 75, Mn 2 75)

145の不定形シアントナー粒子を得た。 【0215】上配組成物をエクストルーダーを用い十分 容融配棟後、各却した低線物を機械的に粗粉砕し、粗粉 し、更にコアンダ効果を用いた気流分数機で微粉砕物を 分級し、自由平均粒倍が8.5ヵmであり信数級特定数 存をカジェット揺や用いた質欲板に復欲かれた緻愁砕

【0216】毎られたシアントナー粒子と、鞍水化され **た無被徴粉末(a-1)と、珠水化されたケイ芽化合物** 徴粉末(A)とを配合してシアントナーを閲製し、東緧 例1と同様にして評価試験をおいなった。評価結果を設 6に示す。 8 8137% TBU SF-181152 TBU, SF-28

た。毎られたシアントナーは、旬子顕微鏡観覧の球形形 ナーの直角平均径は1.7μmで、個数変動係数は28 英紘例 6 と同様にして觸製したシアントナー粒子と市販 **のリン酸カルシウム微筋体となヘンシェルミキサーや視** し、更にホモミキサーを用い水中に分散させ水温を徐々 に昇祖させ祖度80℃で3時間加熱処理セレめた。その 後希塩酸を容器に欲加し、シアントナー粒子安面のリン 数カルシウムを十分路解した。シアントナーを模別後に **花谷、蚊体けしめ、水いで400メッシュの儲いを通し** 状を示し、且つ形状保敷SF-1は109であり、SF - 2は120であり、個気的に絶縁性であったシアント て磁集物を除いて球形化されたシアントナー粒子を得 台後、毎られた混合粉体を水が入っている容器へ投入 [0217] 英档例7

10"ELE (B) 10"DL 10,01 な哲様だ事 10" EL P. 27 2.<del>1</del> 27 **2**7 ¥ 17 1,1 Ž 1,12 7,7 殷 8 8 5 쁑 --졁 Š 호 3 8 8 6 2 **祖**敬 祖 (1) 57711-位子(東部)

トナーを調製した。得られた各色トナー6 重量部と、平 イ 栞化合物徴粉末 (A) 0.8 重量部とを混合して各色 **均粒径50μmの樹脂コート磁性フェライトキャリア9** 4 重量部とを混合して磁気プラシ現像用二成分系現像剤 **職機徴粉末(a−1)1.2値由部と、疎水化されたケ** 【0221】得られた各色トナー粒子と、疎水化された

**嬉壊のシリコーンオイルの澂布曲を0.028/A4サ** ン社製)改造機中のそれぞれの現像器に導入し、逐次各 色トナーを補給してフルカラーモードの画出し対験を行 った。各色トナーともに高転写率であり、良好なフルカ クリーニング不良が発生することなく、良好なフルカラ **一抜写画像が砕られた。半色モードや画出し复数を作り** [0222] 髑製した各色二成分系現像剤を、市販の定 イズとしたフルカラー複字機 (CLC-500:キヤノ ラー複写画像が得られた。多数枚耐久試験においても、 たイエロートナー,々ゼンタトナー及びプラックトナー の評価結果を要らに示す。

- 4に導入し、磁気プラシ現像法により後述の画像形成 調製し、調製した各色の二成分系現像剤を、それぞれ図 1に示す現像器14-1、14-2、14-3及び14 を、実施例8と同様にして各色対応の二成分系現像剤を

を有していた。 戯光体 7 1 上から各色トナー線を汲入中 像のトナーは、−15~−18mC/kgの母族観符曲 条件で各色トナーのトナー値を形成した。各色のトナー 関転写体75〜転写し、中間転写体75上の4色のトナ ಜ

【0224】中間転写体75から転写材へトナー像が転 写された後、逐次クリーニング年段80によって中間転 により既定着を行った。

し、転写材上の4色のトナー像を加敷加圧定 手段81

- 像を秤曲199g/m²の転耳材(普通根)へ配耳

の各色トナーの転耳効率は91%~99%であり、中間 【0225】この時の殻光体11から中間転写体15~ 低耳体76から低耳が76~の低耳効体は99%とな 写体15上をクリーニングした。

【0226】 混色柱に優れ、且つ中抜けのない、高固質の 固が得られた。更に両面画像を形成させたが、既写材の **数裏面共にオフセットの発生が認められなかった。5万** 枚の耐久試験も行なったが、初期と耐久後の画像微度に 変化はなく、各部材へのトナー融増も発生が認められな り、統合的に96%~98%と高い甑坪均邸を示した。 \$

[0227] 本契施例に用いた画像形成装置の断面図を 図7に示す。慰光体71は、基材71a上に有機光導電 体を有する感光層11bを有し、矢印方向に回転し、対

(22)

特開平8-227171

\* [0218] 得られたシアントナー粒子と、疎水化され た無被徴粉末 (a-1)と、森木化されたケイ群化合物

トナー粒子、虹気絶縁性マセンタトナー粒子及び電気絶 徴粉末(A)とを舐合したシアントナーを飼製し、契約 グメントレッド202、グラクトカーボングラックに致 えた以外は実施例1と同様の方法で電気絶縁性イエロー 例1と同様にして評価試験をおこなった。評価結果を要 **雄色類をC. 1. ピグメントイエロー17、C. 1. ピ** 段性ブラックトナー粒子を得た。 各色トナー粒子の物性 [0219] 東施例8 を下配扱らに示す。 [0220] 6に示す。 2

40-1-47 40914-44 79-11-位子

実施例1及び実施例8と同様にして閲製した各色トナー [0223] 班指例9

抗し被敵回転する帯艦ローラ72(導電性弾性層72 ಜ

n、 文枠体としての抄会76b) 上に低写され中間転写 a、 技会72 b) により感光体7.1上に約-600 Vの せることで質光節電位が-100V、時部電位が-60 |上の位は数トナーはクリーナー部材78により、数ト 数田覧位に非信させた。 寛光 7 3 は、ボロゴンミラーに より続光な上にアジタル国役を怠に朽じたメソーオレさ **体75上に四色の色質や固合像が形成される。感光体7** O V の幹電荷像が形成される。複数の現像器 7 4 — 1、 **ひむンタトナー、シアントナーせたは、プラックトナー** を感光体71上に反転現像方法を用いトナー像を得た。 14-2、14-3、14-4奁用いイエロートナー、 数トナー後は、一色毎に中国低力体75(344路75 - 一谷路 2 9 中に回収した。

ジエンラパー (NBR) 中に十分分数させた資柱圏75 これは国政より+500Vを抄会75b上に付与するこ [0228] 中国暦 1047 5 は、パイプ状の抄倒 7 5 6 **Lにカーボンプラックの導動性与部材をコトリループタ もをコーティングした。蚊コート困15bの硬度は、J** |S K-6301に智勢し30既か困り存敗固在 桁が 頃は、109U・cmであった。殻光体11か5中間板 はな7.6~の配鉢に必要な配鉢色紙は約5mAであり、

【0229】直伍20mmの転写ローラ17は、直径1\*

nープチルアクリレート

平均粒径=0.25µm 様木化された磁性製化鉄

10 Kエルステッド下で

提留磁化= 12 omu/g **詹和姆化** ● 6 5 emu/g

スサレンーメタクリル数 - メタクリル数メサル

1111日田部

3 量量部 3 位量部

モノマー重量比=85:5:10

ジーセーブチルサリチル数金属化合物 シアリラスソカソ

低分子由ポリプロピレンワックス (m. p=10℃)

キサーを用いて、12000 r pmにて均一に溶解、分 4ージメケルパフロニトリル)9位虫部や溶解し、血合 **数した。これに、紅金関始型2,2'ーアゾピス(2,** 生中量体組成的を閲覧した。

\* 0 mmの芯金77b上にカーポンの導気性付与部材をエ 版 中ゥには 国圧を印加して 15 m Aの版 中国 流を消 M)の発泡存中に十分分散されたものをコーティングを ることにより生成した弾性層178を有し、弾性層11 aの体徴固有格抗菌は1060・cmで、JIS K-6301基準の硬度は35度の値を示すものを用いた。 **チァンープロパフソージェン米川元共気合体(EPD** 

【0230】 単色モードで画出し気器を行った各色トナ 一の評価格果を被6に示す。

[0231] 比較例14

疎水化されたケイ葉化合物微粉末(C)とを用いること 以外は、安施例9と同様にして各色トナーを閲製し、実 **施例9と同様にして評価試験をおこなった。評価結果を** 外 孫割として、 鞍木化された無機微粉来(a - 1)と、 数6亿元中。

[0232] 比較例15

を使用する以外は実施例9と同様にして各色トナーを職 外密型として、様木化された熊磁鐵巻来(a - 1)の4 枯果を敷らに示す。

ន

[0233] 英施例10

160瓜虫部

40 重量部 9 5 血量部

保積力 =115 エルステッド **赶盘平均分子盘=粒57000**  ミキサーにて10000rpmで25分関撹拌し、 **鼠**合

15 重量部

**掛しらり、80℃に昇塩し、10時間反応させた。組合 性単曲体組成物を造粒した。その後、ペドル撹拌翼や損 \$** |0234||上記処力なものでに加温し、TK式がモミ

| M – N n 3 P O4 水溶液 5 1 0 重由街を投入し、6 0 ℃ OM-CaCl2水溶液76血由部を徐々に液加し、C [0235] 一方、イオン交換水650は由部に、0. **い加油した役、TK式ボモミギナー(牟祭城代工禁製)** を用いて、12000rpmにて栽替した。これに1. n3 (PO4) 2を合む水光媒体を閲覧した。

【0231】毎られた磁性トナー粒子は、風由平均粒径 反応格丁後、帝却し、塩酸を加えリン酸カルシウムを溶 解させた後、ろ過,水死,乾燥をして、磁性トナーを得

れた無機微粉末 (a-1) 1. 1重量前と、疎水化され 【0238】磁性トナー粒子100塩曲部と、疎水化さ たケイ群化合物徴粉末0. 7 国由部とを配合して段件ト が105であり、SF-2が109であった。

ナーを観取した。

ය

[0236] 前記水系媒体中に上記式合性単量体組成物

を投入し、60℃, N2雰囲気下において、TK式ホモ

がら、5 n m であり、短暫保敷が25であり、SF-1

(24)

**特別平8-227171** 

\* 帯配虫,画像猿既変化,画質変化を評価した。 [0240] 数6. [0239] 市販の電子写真複写機 (NP-8582: キャノン社製) 改造機を用いて耐久5万枚の画出しを行

い、定着性、耐オフセット性。

061 571 120 7# 7Z-17Z-££-27-0 022 521 130 48 0 0 48 8E-17-022 SZT 130 tz-LE-Z)-0 022 152 130 44 0 022 SZI 49 000 **Z**-96-£7: 130 **4 9** IZ--22 91-0 022 9Z L 120 92-12-52-48 **PE-**77-0 OZZ SZI 130 0 **4 \$** 022 152 -32 EÞ-130 96-27-0 CZZ ZZI 130 Q 🕏 12-LZ--30 0 OZZ SZT 130 7# 0 724 **9**Z-6Z-022 SZT 120 16-92-6Z--30 0 023 182 130 72 0 92-92-92-82--30 022 SZI 130 7# 77/ 8Z-SZI 130 -30 OZZ 12--20 0 022 SZI 130 7# 0 82--30 OZZ 155 130 7# 12-92-11/1 8Z---31 OIZ 130 130 774 LZ--20 0 012 130 130 ገ፣ 対形が (2) 開催されています。 N/H (四人)四 智慧供資金

| <b>/12</b> 0 ₽ | 业(~-16 | select/36 | 4-78         | 36753 | 261.158 | 1        |          |
|----------------|--------|-----------|--------------|-------|---------|----------|----------|
| <b>秋梅</b>      | EQUA   | 超次領<br>の  | HATTE<br>(X) | 類入描   | MIR     |          |          |
| า≉_            | 1#     | 16        | 66           | F 18  | 05 T    | 0 PR MES | ¥.       |
| า≇             | ٦₽     | 26        | 98           | 87 T  | T 20    | 2 M/MG   | K        |
| 1#             | 72     | 96        | L8           | 67°T  | J. 50   | -41-0x)  | ¥        |
| 12             | ገድ     | 98        | <b>78</b>    | F 43  | J. 50   | -116/214 | M        |
| 1.₽            | J #3   | 96        | <i>L</i> 6   | 121   | I'2J    | -416ret  | 8        |
| 1#             | 7#     | 96        | <i>L</i> 6   | 877   | T 20    | -HKM     | 1        |
| าฆ             | 720    | 98        | 18           | 17.7  | T 20    | -44-01}  | 1        |
| ገ፡፡            | าฆ     | 98        | 88           | 87 1  | T 20    | -416/At  | 6        |
| 1#             | 723    | 98        | 16           | F 43  | T 20    | -416+FF  | Γ        |
| 0011           | าฆ     | 28        | 68           | T 40  | זרפז    | -41614   | ì        |
| 0071           | าม     | 58        | 88           | ΙÞΊ   | 1" 20   | -41-azh  | Ä        |
| 0071           | 72     | 18        | 68 -         | 7 10  | 1° 20   | -416KBL  | 1        |
| 1700           | 72     | 18        | 78           | F 41  | T 23    | -416ett  | Г        |
| 1000           | 12     | 87        | 148          | I'3N  | F 12    | -41474   | <u> </u> |
| 1000           | JB     | Щ         | 16           | 7E T  | F 12    | -44-01}  | HESE S   |
| 1000           | 12     | 817       | 26           | 7° 34 | F 11    | -11603+  | SI       |
| 1000           | 12     | 87        | 76           | T 34  | F 12    | -416461  | Г        |
|                |        |           |              |       |         |          |          |

F 18 F 18

01四項效

[図1] 験水化されているシリカ徴粉末 (A) の粒既分 れている静電荷像現像用トナーを提供し得る。 布を示すグラフである。 [図面の簡単な説明]

憂れ、さらに、外添剤の劣化の少ない多数枚耐久性に優

[発明の効果] 本発明は、転写性及びクリーニング性に

[図3] 疎水化されているシリカ微粉来 (C) の粒度分 [図2] 疎水化されているシリカ微粉末(B)の粒度分 布を示すグラフである。 布を示すグランである。

[図5] 本発明の静電荷像現像用トナーを磁性キャリア 適用し得る画像形成装置の一具体例を示す概略的説明図 と統合して闘製した協気プラン現像用し成分承現像却を <del>\$</del>

[図6] フルカラー核写機の一具体例を示す概略的説明 [図7] 中間転写体を右する画像形成装置の一具体例を 図である。

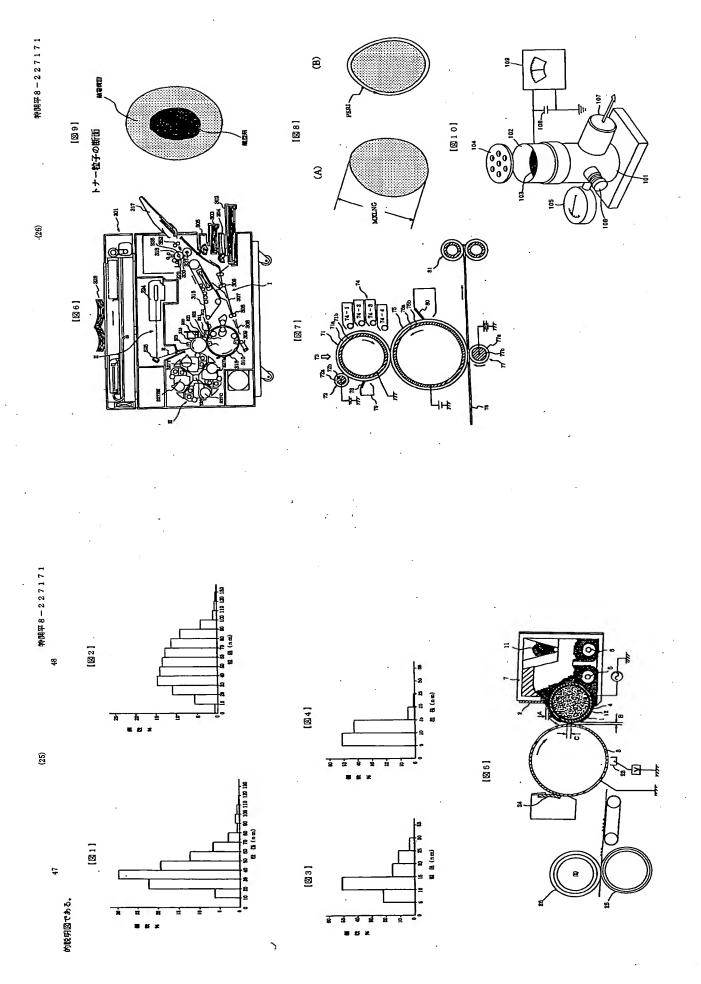
[図8] (A) トナーの形状保数SF-1と、(B) ト 【図9】 編型설をむ包化したいるトナー粒子の凝固の一 ナーの形状係数 SF-2を説明するための囚である。 示す概略的説明図である。

[図10] サンプルの母優帯自由を盥定するための概略 例を示す図である。

2

[図4] 疎水化されているシリカ微粉末(D)の粒既分

布を示すグラフである。



レロントページの観念

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>

F1 G03G 9/08

384

技術表示館所